



**Nelson Troca
Zagalo**

Convergência entre o Cinema e a Realidade Virtual



**Nelson Troca
Zagalo**

Convergência entre o Cinema e a Realidade Virtual

tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Ciências e Tecnologias da Comunicação, realizada sob a orientação científica do Dr. Vasco Afonso da Silva Branco, Professor Associado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro e do Doutor Anthony David Barker, Professor Associado do Departamento de Línguas e Culturas da Universidade de Aveiro

apoio financeiro da FCT e do POCTI
no âmbito do III Quadro Comunitário
de Apoio.

apoio financeiro da CE no âmbito do 6º
Programa Quadro (INSCAPE IP EU RTD
contract IST-2004-004150)

dedico este trabalho aos meus pais, incansáveis no suporte, à minha mulher,
inquebrável no apoio, e de uma forma muito especial, à minha filha, Diana.

o júri

presidente

Doutor João de Lemos Pinto
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

Doutor Fernando Manuel dos Santos Ramos
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

Doutor Mário Rui Fonseca dos Santos Gomes
Professor Associado com Agregação do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa

Doutor Abílio Hernandez Cardoso
Professor Associado da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Doutor Vasco Afonso da Silva Branco
Professor Associado da Universidade de Aveiro (Orientador)

Doutor Anthony David Barker
Professor Associado da Universidade de Aveiro (Co-Orientador)

agradecimentos

Agradeço aos meus orientadores, Prof. Doutor Vasco Branco e Prof. Doutor Anthony Barker que apesar de nem sempre poderem estar presentes fisicamente, estiveram sempre presentes na minha mente como dois pilares seguros de conhecimento e afecto.

Ao Prof. Doutor Olivier Balet, da C&S (França) pelo seu incentivo no salto da *foundational research* para a *applied research* e pela sua aposta no convite que me fez para fazer parte do projecto INSCAPE via Universidade de Aveiro. Aos colegas do projecto INSCAPE, o investigador Bjorn Thuresson da KTH (Suécia), pelo suporte e argumentação incessante, mesmo quando os meus argumentos não se encaixavam na sua visão, me ajudou sempre a prosseguir em busca do resultado final. Ao produtor de TV, Paul Kafno da HD Thames (Inglaterra), pelo apoio sempre entusiasmado a todas as questões que lhe fui colocando ao longo destes anos e as suas perspectivas sempre interessantes sobre o Cinema Digital. Ao Prof. Doutor Stefan Göbel, da ZGDV (Alemanha), pelo enorme interesse demonstrado no trabalho em desenvolvimento e pelas oportunidades criadas de trabalhos em colaboração entre o instituto por si dirigido e a UA.

Ao Dr. José Mamede, da Universidade Federal da Bahia (Brasil), pelas discussões altamente profícuas realizadas durante o tempo em que estive em Portugal a preparar a dissertação do seu doutoramento.

Ao Doutor Kevin Brooks, à Prof. Doutora Janet Murray, ao Prof. Doutor Ken Perlin, e ao Prof. Doutor Nicolas Szillas pelos comentários ainda que breves sobre os trabalhos que se foram desenvolvendo e apresentando nas várias conferências.

Aos colegas da Universidade de Aveiro, que me apoiaram durante o tempo que aí leccionei enquanto preparava o protótipo deste doutoramento. Aos colegas da Universidade do Minho que compreenderam a necessidade de tempo e ausência de outras funções enquanto a dissertação deste trabalho se escrevia.

Com um carinho especial à psicóloga e colega Dr^a Ana Torres, que estive sempre presente e deu grandes contributos para que esta tese se fizesse. Às pessoas que de forma directa ou indirecta participaram no desenvolvimento do protótipo, Nuno Sarabando, Luís Mouta, Filipa Silva, Tiago Almeida, Artur, Marisa. E ainda a todos quantos anonimamente participaram nos estudos. Finalmente ao meu irmão Helder Zagalo que me iluminou o caminho e sem o qual esta tese muito provavelmente, hoje, não existiria.

Agradeço à Universidade de Aveiro e à Fundação para Ciência e Tecnologia assim como à Comissão Europeia que financiaram o desenvolvimento deste projecto.

palavras-chave

emoção cinematográfica e interactiva, ambientes virtuais, estudos fílmicos, design de videojogos, narrativas interactivas, interacção humano-computador, *new media*.

resumo

Esta tese tem como objectivos centrais apontar hipóteses sobre a origem dos problemas de criação e desenvolvimento emocional em plataformas de entretenimento interactivo e na sequência da comprovação dessas hipóteses apontar possíveis soluções. Nesse sentido este projecto assume relevância na discussão centrada sobre o desenvolvimento de elementos emocionais para narrativas interactivas estruturadas em ambientes virtuais.

A forma de enquadrar o conhecimento a trabalhar foi concretizado no estudo sobre aspectos da resposta emocional na convergência entre o Cinema e a Realidade Virtual (RV). Procurou-se definir similaridades e diferenças não apenas nos artefactos criativos mas também nos aspectos comunicacionais entre o artefacto e os receptores. Foi a partir desta primeira abordagem que desenvolvemos a nossa hipótese principal: que a RV sofre de um deficit de *estimulação de diversidade emocional* nos seus receptores quando comparada com o Cinema.

Com esta hipótese foi necessário proceder a estudos empíricos no sentido de determinar a veracidade das nossas conjecturas teóricas. Assim testámos 14 artefactos de RV em termos emocionais e depois comparámos os resultados com testes prévios realizados sobre segmentos fílmicos. Deste estudo empírico retirámos a confirmação da nossa hipótese mas determinámos também a (provável) dificuldade que as nossas hipóteses teriam de enfrentar. A um nível emocional mais profundo, descobrimos que a provável causa da falta de diversidade deriva de um paradoxo, entre a interactividade necessária ao artefacto e a inactividade necessária ao receptor para que este possa sentir determinadas emoções. Estamos assim perante um *paradoxo da emoção inter(activa)*.

Partindo deste paradoxo, desenvolvemos um estudo de análise de conteúdos sobre um grupo de sequências fílmicas previamente testadas por nós e em outros testes psicológicos, em termos da especificidade das emoções despoletadas por cada sequência. A análise foi realizada com base em critérios da linguagem formal fílmica mas em vez de realizar um estudo subjectivo de cada sequência, desenvolvemos uma abordagem empírica tendo como grupo alvo, realizadores e argumentistas de cinema. A análise dos excertos produziu uma base de dados de técnicas estilísticas que serviriam ao desenvolvimento da nossa metodologia de design de emoção geral assim como para responder ao caso específico levantado pelo paradoxo anterior. Para este caso específico desenvolvemos uma nova técnica de interacção a que chamámos de *toque físico-virtual*.

Com os estudos empíricos realizados e as metodologias de design de emoção geral e específica estabelecidas, avançámos para a primeira aproximação à prototipagem, ou seja para a conversão das semânticas fílmicas em semânticas RV e por fim procedeu-se à implementação do protótipo. O protótipo foi depois submetido a um conjunto de testes para determinar da sua suficiência, usabilidade e facilidade de uso. Os resultados obtidos indicam que foi atingindo um nível satisfatório na estimulação da diversidade emocional.

keywords

cinematic & interactive emotion, virtual environments, film studies, game design, interactive narratives, human-computer interaction, new media.

abstract

This thesis has as its central objectives the identification of the source of problems in the elicitation of emotion within interactive platforms, followed by the advancing of possible solutions to the hypotheses thus arrived at. In this regard, the dissertation seeks to make a valid contribution to discussions related with the development of emotional elements in interactive narratives built into virtual environments. The conceptual framework has been grounded in research on aspects of emotional response in the convergence between Film and Virtual Reality, looking for similarities and differences not only in creative artefacts but also in the communication between those artefacts and their consumers. From this first approach, we have stated our main hypothesis: that VR suffers from a deficit in the *emotional diversity elicited* in receivers when compared with that of Film. With this hypothesis, it was necessary to proceed first with empirical studies in order to ascertain the veracity of our theoretical conjectures. So we have tested 14 VR pieces in emotional terms through self-reports and then we compared the results with previous studies carried out in the analysis of film. From this empirical study we find our hypothesis confirmed but we have also determined the (probable) main difficulty with the reliability of the hypotheses. At a deeper emotional level, we have discovered that the probable cause of lack of diversity derives from a paradox, between the interactivity needed by the artefact and the inactivity needed by the user to feel certain emotions. We are therefore faced with a *paradox of emotion inter(activity)*. Taking our lead from this paradox, we developed a content-analysis study of a selected group of film sequences previously tested by us and in other psychological studies, in terms of the specificity of the emotions elicited by each film clip. The analysis was made following objective film stylistics criteria but instead of doing a subjective analysis of each sequence, we developed an empirical approach grounded in the ideas of a group of filmmakers and film writers, analysing our excerpts in order to produce a database of possible formal film techniques. The database would serve as our main design methodology for emotional diversity and for dealing with the specific problematic areas we had found previously in our interactive artefacts study. For this specific problem, we developed a new interactive technique that we named *virtual body touch*. With the empirical studies carried out and the methodologies for the general and specific design of emotional diversity established, we moved on to the first stages in prototyping, mainly the conversion of film semantics methodologies into VR semantics. The prototyping then used these converted interactive categories and parameters to produce results in respect of scenery and characterization. Finally, we have submitted the prototype to a series of validation tests to determine the sufficiency, usability and easiness of the tool. This validation process obtained results which indicate a satisfactory level of appraisal by the experimenters. Finally, we present possible suggestions to be taken up and explored in further research work.

Índice de conteúdos

INTRODUÇÃO	1
I. EMOÇÃO	17
1. Natureza da Emoção Humana	18
2. Comunicação Afectiva	35
II. CINEMA	51
1. História da Ilusão fílmica.....	52
2. Cinema e tecnologia, 1ª Convergência.....	81
3. Cinema de <i>Entertainment</i>	110
III. REALIDADE VIRTUAL	133
1. Propriedades dos Ambientes Virtuais.....	134
2. Entretenimento digital	157
3. Storytelling Virtual, 2ª convergência	172
INTRODUÇÃO À SEGUNDA PARTE.....	199
IV. DIVERSIDADE EMOCIONAL.....	203
1. Estudo Empírico do Espectro Emocional	204
2. Problemática da Divergência Emocional	231
V. METODOLOGIA DOS MODELOS	243
1. Proposta - <i>Emotion Wizard</i> (EW).....	244
2. Análise de Conteúdos	258
3. Questionário CD-Rom	278
4. Análise de dados.....	287
5. Caso Específico da Tristeza	295
INTRODUÇÃO À TERCEIRA PARTE	303
VI. PROTOTIPAGEM E VALIDAÇÃO	307
1. Classes e parâmetros RV	308
2. Design do protótipo final	326
3. Validação	342
CONCLUSÃO	359
Referência Bibliográfica.....	367
Referência Filmográfica e Televisiva.....	393
Referência de Videojogos e Artefactos Multimédia	401
Anexos	405

Índice de conteúdos detalhado

INTRODUÇÃO	1
O problema	3
A relevância,	5
A abordagem	6
O porquê	6
A abordagem científica	7
Componentes da Problemática	9
Factor tempo	9
A Estrutura	11
Parte I - Enquadramento teórico e crítico	11
Parte II - Estudos empíricos como base da construção de Convergência	11
Parte III - Prototipagem	12
I. EMOÇÃO	17
1. Natureza da Emoção Humana	18
1.1 O que é a Emoção?	18
1.2 Perspectiva Clássica	19
1.2.1 Abordagem filosófica	19
1.2.2 Abordagem experimental	20
1.3 Perspectiva Contemporânea	21
1.3.1 Da Fisiologia e Biologia	21
1.3.2 Da Experiência e Cognição	24
1.3.3 Da Expressão e Comportamento	27
1.4. Níveis e Espectro da Emoção	30
1.4.1 Patamares de Emoção	30
1.1.4.1 Emoção Básica e Secundária	30
1.1.4.2 <i>Mood</i> e Sentimento	31
1.4.2 Dimensões da Emoção	32
1.4.2.1 Diagrama de Plutchik	32
1.4.2.1 Diagrama de Russell	33
2. Comunicação Afectiva	35
2.1 Processo de Comunicação	35
2.1.1 Comunicação Humana	35
2.1.1.1 Modelos de Shanon e de Lasswell	35
2.1.1.2 Escola de Palo Alto	36
2.1.1.2.1 Sintáctica	37
2.1.1.2.2 Semântica	37
2.1.1.2.3 Pragmática	38
2.1.2 Comunicação Humana Afectiva	38
2.1.2.1 “Reconhecimento”, “Precisão”, “Compreensão” e “Coincidência”	39
2.1.2.2 Contágio e mímica	39
2.1.2.3 Empatia	40
2.2 <i>State-of-the-art</i> da Computação Afectiva	42
2.2.1 Detecção e Reconhecimento	43
2.2.2 Agentes e Inteligência Artificial (IA)	44
2.2.3 Expressão e Estilo	45
2.2.4 Computação Afectiva em Portugal	49
II. CINEMA	51
1. História da Ilusão fílmica	52
1.1 Ilusão filosófica	52
1.2 Ilusão psicológica	53
1.3 A Realidade aparente no cinema	54

1.4 Revisão da ilusão cinematográfica	56
1.4.1 George Méliès	56
1.4.2 Expressionismo Alemão	58
1.4.3 Animação na <i>Época de Ouro</i>	60
1.4.4 A fantasia da ficção científica	64
1.4.5 A fotografia e o CGI	67
1.4.5.1 Ray Harryhausen	67
1.4.5.2 Steven Spielberg	72
1.5 A virtualização como ilusão	78
2. Cinema e tecnologia, 1ª Convergência	81
2.1 Base tecnológica	81
2.2 Ciberespaço – a abstracção digital	82
2.3 O primeiro passo – <i>Tron</i>	83
2.4 Conflito <i>media</i> /mensagem – <i>The Matrix</i>	86
2.4.1 Tecnologias convergentes	88
2.4.2 Realidade Substituída	89
2.4.3 A divergência Cinema e RV	90
2.4.4 Estéticas convergentes	91
2.4.5 A mensagem como ambiente	93
2.5 O novo Storytelling Virtual – <i>eXistenZ</i>	94
2.5.1 <i>eXistenZ</i> e o Videojogo	95
2.5.2 Hardware de acesso à RV	96
2.5.3 Discussão da estrutura do ambiente virtual em <i>eXistenZ</i>	97
2.5.4 Storytelling, controlo e livre-arbítrio	99
2.6 De Volta ao Real – <i>Artificial Intelligence: AI</i>	100
2.7 A Convergência primeira	104
2.7.1 Cinema Virtual	104
2.7.2 Cinema Virtual Inteligente	107
2.8 Conclusões	109
3. Cinema de <i>Entertainment</i>	110
3.1 <i>Entertainment</i> ou Arte	110
3.1.1 Modelos do design de histórias	112
3.2 Teorias da Emoção Fílmica	114
3.2.1 A Poética e o Neoformalismo	114
3.2.2 Cognitivismo - Emoções Fílmicas	115
3.3 Modelo Formalista da Narrativa	118
3.3.1 Diagrama da narração fílmica	119
3.3.2 Estereótipos da narração de <i>Entertainment</i>	121
3.3.2.1 Simplicidade	122
3.3.2.2 Intensidade	123
3.3.2.3 Continuidade	123
3.3.2.4 Expectancia	124
3.3.3 Suspense - Estrutura primordial do <i>Entertainment</i>	125
3.3.4 Estilo da Representação	128
3.3.4.1 Montagem – como centro da estilística fílmica	129
3.4 Conclusões	130
III. REALIDADE VIRTUAL	133
1. Propriedades dos Ambientes Virtuais	134
1.1 Evolução da RV	136
1.1.1 Aplicabilidade da RV	139
1.2 Real-time ou tempo-real	141
1.3 Interactividade	142
1.3.1 como Manipulação	142
1.3.2 como Participação	144
1.4 Navegabilidade	147
1.4.1 Geografia	148
1.4.2 Perspectiva personalizada	149
1.4.2.1 Cognição e emoção da navegação	151

1.5 Imersividade	152
1.4.1 Física e sentido de presença	152
1.4.2 Psicológica e Correlações	154
2. Entretenimento digital	157
2.1 Evolução e estado actual	157
2.1.1 Grupos, Conferências e <i>Journals</i>	158
2.1.1.1 Interactive Cinema Group, MIT	158
2.1.1.2 ACM, IFIP e DIGRA	160
2.1.1.3 Conferências e <i>Journals</i>	160
2.2. Teorias de Análise dos Artefactos	161
2.3. Modelo de análise do Entretenimento Narrativo	164
2.3.1 Topologias de Interação	166
2.3.2 As abordagens da IA	169
3. Storytelling Virtual, 2ª convergência	172
3.1 Videojogos	173
3.1.1 Design e tecnologia do género acção-aventura	176
3.2 Estudo comparativo da evolução do género	180
3.2.1 Myst	181
3.2.1.1 Interactividade com o estilo	182
3.2.1.2 Interactividade com a representação	183
3.2.1.2.1 Eventos	183
3.2.1.2.2 Personagens	184
3.2.1.2.3 Ambientes	185
3.2.1.3 Interactividade emocional	185
3.2.2 <i>ICO</i>	187
3.2.2.1 Interactividade com o estilo	188
3.2.2.2 Interactividade com a representação	189
3.2.2.2.1 Eventos	189
3.2.2.2.2 Personagens	190
3.2.2.2.3 Ambientes	191
3.2.2.3 Interactividade Emocional	192
3.2.3 Paralelismos e conclusões	194
3.3 Conclusões	195
INTRODUÇÃO À SEGUNDA PARTE	199
IV. DIVERSIDADE EMOCIONAL	203
1. Estudo Empírico do Espectro Emocional	204
1.1 Teoria fundamental ao estudo	206
1.2 Metodologia de Estudo	208
1.2.1 Categorização dos Sujeitos	208
1.2.2 Espaço físico	209
1.2.3 Procedimentos anteriores às sessões experimentais	210
1.2.4 Delimitação das sequências	212
1.2.5 Interactividade e <i>cutscenes</i>	213
1.2.6 Sistematização das sequências	214
1.2.7 Procedimento das Sessões	217
1.2.8 Procedimentos para a Análise dos dados	219
1.3 Análise dos dados	219
1.3.1 Efeitos dos videojogos	219
1.3.2 Efeitos de outras variáveis	226
1.3.2.1 Variáveis de Hábito e Frequência	226
1.3.2.2 Variável de género	226
1.3.2.3 Ordem de Apresentação	227
1.3.2.4 Consumo de substâncias	227
1.4 Comparação Filmes / Videojogos	227
1.5 Conclusões	229
2. Problemática da Divergência Emocional	231
2.1 Efeitos da problemática	231

2.1.1 Audiências e temáticas	231
2.1.2 Evolução nos videojogos.....	235
2.1.3 Emoção da Tristeza	237
2.1.4 Como o Cinema representa a Tristeza	238
2.2 O Paradoxo da Emoção Inter(activa).....	240
V. METODOLOGIA DOS MODELOS	243
1. Proposta - <i>Emotion Wizard</i> (EW)	244
1.1 Objectivos	244
1.2 Pesquisa aplicada	244
1.3 Rationale	247
1.4 Preparação do primeiro protótipo	247
1.5 Modelo Comunicacional.....	250
1.6 Primeiro protótipo.....	250
1.7 Avaliação da primeira abordagem EW	252
1.7.1 End-User's – Toulouse (22 –24 May, 2006)	252
1.7.1.1 Resultados.....	253
1.7.2 Open Community, Salzburg (7- 9 July, 2006)	254
1.7.2.1 Resultados.....	255
1.7.2.2 Sugestões para melhorar o EW.....	255
1.7.3 Avaliação informal na UA	256
1.7.4 Síntese	256
2. Análise de Conteúdos	258
2.1 Ambientes	258
2.1.1 Câmara.....	259
2.1.1.1 Posicionamento da câmara	259
2.1.1.1.1 Distância.....	260
2.1.1.1.2 Posição tridimensional	261
2.1.1.1.3 Over-the-shoulder e 180º	262
2.1.1.1 Movimentos de câmara	263
2.1.1.1 Lentes	264
2.1.2 Editing e Time.....	265
2.1.3 Frame composition e shape	266
2.1.4 Screen Direction	266
2.1.5 <i>Colour</i>	267
2.1.6 Lighting	267
2.1.7 Design Effects	269
2.1.8 Sound qualities	269
2.2 Personagens	270
2.2.1 Fundamentação fílmica e de videojogos.....	270
2.2.1.1 Caracterização cinematográfica	271
2.2.2 Fundamentos da Comunicação e Psicologia	273
2.2.3 Classes e parâmetros	276
3. Questionário CD-Rom	278
3.1 As fases	279
3.2 Metodologia e sequências	281
4. Análise de dados	287
4.1 Categorização (CD-Rom - Fase 1)	287
4.2 Dados do Ambiente (CD-Rom - Fase 2).....	288
4.3 Dados dos personagens (CD-Rom - Fase 3)	292
5. Caso Específico da Tristeza	295
5.1 O Vínculo	295
5.2 A Quebra	296
5.3 Interactividade Passiva	296
INTRODUÇÃO À TERCEIRA PARTE	303
VI. PROTOTIPAGEM E VALIDAÇÃO.....	307

1. Classes e parâmetros RV	308
1.1 Ambientes em RV	308
1.1.1 Câmara	309
1.1.2 Edição	309
1.1.3 Iluminação e efeitos	309
1.1.3.1 Luzes 3D	309
1.1.3.1.1 Omnidireccional,	310
1.1.3.1.2 Spotlight,	310
1.1.3.1.3 Direccional	311
1.1.3.1.4 Area light	311
1.1.3.1.5 Volume light	311
1.1.3.2 <i>Shadows</i>	312
1.1.3.2.1 Shadow map	312
1.1.3.2.2 Raytrace	313
1.1.3.2.3 Hard shadows	313
1.1.3.2.4 Soft Shadows	314
1.1.3.3 <i>Shaders</i>	314
1.1.3 Visual Design – <i>Particles</i> e <i>Dynamics</i>	315
1.2 Personagens virtuais	318
1.2.1 Modelação 3d	319
1.2.1.1 Processos automatizados	320
1.2.2 Animação 3d	322
1.2.2.1 Processos automatizados	324
2. Design do protótipo final	326
2.1 Design de Interfaces	326
2.2 Implementação	329
2.2.1 Limitações	329
2.2.1 Ambientes	330
2.2.1.1 Câmaras	331
2.2.1.2 Edição	332
2.2.1.3 Luzes	333
2.2.1.4 Design Visual	334
2.2.1.5 Música	335
2.2.1.5 Design de Som	335
2.2.2 Personagens	336
2.2.2.1 Espaço – navegação	337
2.2.2.2 Físico - <i>Shaders</i> e roupas	338
2.2.2.3 Linguagem corporal (posturas e gestos)	338
2.2.2.4 <i>Touchability</i> - interacção	339
3. Validação	342
3.1 Procedimentos da validação	342
3.2 Resultados da validação	343
3.2.1 Resultados do perfil	344
3.2.2 Teste de Adequabilidade	345
3.2.3 Testes de eficiência	346
3.2.3.1 Percepção das transformações	346
3.2.3.2 Similaridade com a linguagem fílmica	347
3.2.3.3 Resultados da construção de uma cena	348
3.2.3.4 Resultados dos efeitos de cada categoria de transformação	350
3.2.3.5 Resultados da Percepção de Emoção	351
3.2.4 Resultados do Questionário Final	354
3.2.4.1 Interesse do Protótipo	354
3.2.4.2 Apreciação global	355
3.2.4.3 Sugestões	356
3.2.4.4 Compreensão das instruções	356
3.3 Análise da validação	357
CONCLUSÃO	359
Trabalhos Futuros	363

Referência Bibliográfica.....	367
Referência Filmográfica e Televisiva.....	393
Filmografia Principal	393
Filmografia Secundária.....	395
Referência de Videojogos e Artefactos Multimédia	401
Anexos	405

Índice de Figuras

Fig. 1 - Pesquisa de carácter normativo (Routio, 2004a)	8
Fig. 2 – Demonstração de <i>Heavy Rain</i> apresentada na E3 2006 pela <i>Quantick Dream</i>	10
Fig. 3 - Triune Brain (McLean, 1967)	21
Fig. 4 - Músculos da face	27
Fig. 5 - Modelação 3d da face	27
Fig. 6 - Excerto de imagens retirados do CD-ROM FACS (2002). De notar que o sujeito representado nas imagens é o próprio Paul Ekman	29
Fig. 7 - Modelo Multidimensional das Emoções (Plutchik, 1980:102)	32
Fig. 8 - Estrutura bidimensional de conceitos de emoção (Russell, 1980, 2000)	33
Fig. 9 - Modelo Matemático de Comunicação (Shanon, 1948)	36
Fig. 10 – Comunicação e contágio da expressão facial	39
Fig. 11 - O medo na face de Sarah Michelle Gellar (<i>The Grudge</i> , 2004)	40
Fig. 12 – Modelo de Empatia de Baron-Cohen (2003:29)	41
Fig. 13 - Protótipo do Sistema de Sensores. Nesta imagem podem ser visualizados sistemas de: GSR (Galvanic Skin Response); EKG (Electrocardiogram); EMG (Electromyogram); BVP (Blood Volume Pressure); Respiração e Temperatura (Foto retirada da página do AFC)	43
Fig. 14 - Jogo <i>Wildvine</i>	44
Fig. 15 - Sensores <i>biofeedback</i>	44
Fig. 16 - Robô Kismet, MIT	46
Fig. 17 - <i>Face</i> e <i>Emotive Actors</i> (imagens de demos de Ken Perlin)	47
Fig. 18 - Faces da demo de Perlin, exemplificação da “readability”	47
Fig. 19 - Faces de Alyx de Half-Life 2, exemplificação de “believability”	47
Fig. 20 - Interface do Choreography (Valve, 2004)	47
Fig. 21 – “The Uncanny Valley” (Mori, 1970)	48
Fig. 22 - Robô Repliee Q2	49
Fig. 23 - Interface de “Emotion Cinematography” (Tomlinson, 1999)	49
Fig. 24 . <i>L'Arrivée d'un train à La Ciotat</i> (Lumiere, 1895)	52
Fig. 25 - <i>The Chronicles of Narnia: The Lion, the Witch and the Wardrobe</i> (2005)	52
Fig. 26 – Imagem do filme <i>L'Homme à la tête en caoutchouc</i> (1901), onde se pode ver a cabeça do próprio Méliès utilizada para mais um efeito especial. ...	57
Fig. 27 – <i>Le Voyage dans la Lune</i> (1902)	58
Fig. 28 - <i>Das Cabinet des Dr. Caligari</i> (1920)	59
Fig. 29 - <i>Faust</i> (1926)	59
Fig. 30 - <i>Snow White and the Seven Dwarfs</i> (1937)	60
Fig. 31 - Processo de desenho dos fundos em <i>Pinocchio</i> (1940)	62
Fig. 32 - Utilização de cores transparentes em <i>Pinocchio</i> (1940)	63
Fig. 33 - <i>War of the Worlds</i> , 1953	65

Fig. 34 - <i>Them!</i> , 1954	65
Fig. 35 - <i>The Day the Earth Stood Still</i> (1951).....	67
Fig. 36 - <i>Metropolis</i> (1927).....	67
Fig. 37 - Os esqueletos guerreiros de <i>Jason and the Argonauts</i> (1963).....	68
Fig. 38 - <i>King Kong</i> , 1933.....	69
Fig. 39 - <i>Mighty Joe Young</i> , 1949.....	70
Fig. 40 - No topo podemos ver, <i>The Beast from 20,000 Fathoms</i> , 1953 e <i>It Came From Beneath</i> , 1955, em baixo <i>Earth Vs. The Flying Saucers</i> , 1956 e <i>20 Million Miles to Earth</i> , 1957.....	71
Fig. 41 - No topo, <i>The 7th Voyage of Sinbad</i> , 1958 e <i>Mysterious Island</i> , 1961 em baixo temos <i>The 3 Worlds of Gulliver</i> , 1960 e <i>The Clash of Titans</i> , 1981 ..	72
Fig. 42 - No topo, <i>Star Trek II: The Wrath of Khan</i> , 1982 e <i>Who Framed Roger Rabbit</i> , 1988, em baixo, <i>The Abyss</i> , 1989 e <i>Terminator 2: Judgement Day</i> , 1991	73
Fig. 43 - Da esq. para dir., <i>Close Encounters of The Third Kind</i> , 1979, <i>E.T. the Extra-terrestrial</i> , 1982; <i>Artificial Intelligence: AI</i> , 2001)	77
Fig. 44- O Computador, <i>Man of the Year</i> , 1982 (<i>Time</i> , 2006).....	84
Fig. 45 - Ivan Sutherland e o sistema Sketchpad no MIT, 1963	84
Fig. 46 - Sequência do <i>Solar Sailer</i> (img. esquerda), completamente modelada com recurso a uma <i>mesh</i> de polígonos (img. direita) (<i>Time-Life</i> , 1986).....	85
Fig. 47 - Sequência “Light Cycles” (<i>Tron</i> , 1982).....	86
Fig. 48 - Estética CGI (<i>The Matrix Revolutions</i> , 2003).....	87
Fig. 49- Cérebro num tubo de ensaio em <i>Possible Worlds</i> (2000)	90
Fig. 50 - Sequência “Burly Brawl” de <i>The Matrix Revolutions</i> (2003)	91
Fig. 51 - Criação do efeito “Bullet Time”.....	92
Fig. 52 - Sequência de balas filmadas em <i>bullet time</i> (<i>The Matrix</i> , 2003)	93
Fig. 53 - Pikul e Allegra conectados ao sistema (<i>eXistenZ</i> , 1999).....	95
Fig. 54 - <i>Metaflesh game pod</i> (<i>eXistenZ</i> , 1999)	96
Fig. 55 - <i>Bio-port</i> (<i>eXistenZ</i> , 1999)	97
Fig. 56 - D'Arcy Nader em modo <i>loop</i> , bloqueado à espera da deixa para prosseguir (<i>eXistenZ</i> , 1999)	98
Fig. 57 - Momento de activação do vínculo (<i>Artificial Intelligence: AI</i> , 2001)..	101
Fig. 58 - “I thought I was one of a kind” (<i>Artificial Intelligence: AI</i> , 2001)	103
Fig. 59 - Sequência <i>the superpunch</i> , tudo nesta imagem é virtual ou seja modelado em 3d, (Borshukov et al., 2004).....	105
Fig. 60 - À esquerda o “mar de câmaras”, à direita o efeito da tele-imersão (Lanier, 2001)	105
Fig. 61 - (1) <i>Scanning</i> 3d do actor Laurence Fishburne, (2) Imagem completamente virtual de Fishburne; (3) Personagem virtual animado com recurso à captura dos movimentos do actor (4) Andy Serkis; (5) Captura dos reflexos de luz do ambiente.....	106
Fig. 62- À esquerda podemos ver o processo de <i>relighting</i> , à direita as directrizes de cálculo para as mudanças de ângulo da câmara	106
Fig. 63 - Batalha de <i>Helm's Deep</i> (<i>The Lord of the Rings: The Two Towers</i> , 2002).....	108

Fig. 64 - À esquerda podemos ver o uso de Massive no film <i>King Kong</i> (2005), à direita uma parte da interface do software Massive (2006).....	108
Fig. 65 - <i>Seven</i> (1995)	127
Fig. 66 - Bison em <i>Altamira</i>	134
Fig. 67 - Sala dos Touros, Lascaux	134
Fig. 68 - (1) Memex de Vannevar Bush; (2) Sketchpad de Sutherland; (3) Cinerama; (4) Sensorama de Morton Heilig	135
Fig. 69 - Villa dei Misteri, Pompeia, Itália, 60 d.C.	136
Fig. 70 - Imagem do <i>holodeck</i> (<i>Star Trek – Next Generation</i> , 1988).....	137
Fig. 71 - Evolução dos processadores da Intel nos últimos 40 anos e que reforçam a previsão da “Lei de Moore” (imagem da Intel).....	138
Fig. 72 - <i>CAVE System</i> (Cruz-Neira et al, 1992)	139
Fig. 73 - (1) Agente guia de museu desenvolvido no seio do projecto europeu <i>Art-e-Fact</i> (Spierling e Iurgel, 2003); (2) Renderização de uma estrutura arquitectónica; (3) Ambiente de neve utilizado para atenuar as dores durante tratamentos de queimaduras graves (Hoffman et al, 2000); (4) Ambiente de “Mission Rehearsal Exercise” (Hill et al, 2003); (5) Preparação de terapia à fobia de aranhas em RV (Garcia-Palacios et al, 2002)	140
Fig. 74 - Manipulação de uma mesa para a direita (Sherman e Craig, 2003:287)	143
Fig. 75 - A navegação como combinação de “wayfinding” + “travel” (Sherman e Craig 2003: 333)	147
Fig. 76 - Imagem de <i>GTA San Andreas</i> (2004), o mar a perder de vista, funciona como “edge metaphor” do mundo virtual.	148
Fig. 77 - (1) Mapa em <i>Silent Hill 2</i> (2001); (2) Livros de <i>Myst</i> (1993); (3) GPS em <i>GTA III</i> (2001); (4) GPS em <i>Fable</i> (2004).....	148
Fig. 78 - Primeira-pessoa (<i>Half-life 2</i> , 2004).....	150
Fig. 79 - Terceira-pessoa (<i>Prince of Persia: The Sands of Time</i> , 2003)	150
Fig. 80 - <i>Lady in the Lake</i> (1947).....	152
Fig. 81 - Sistema imersivo de RV	152
Fig. 82 - <i>Hypercard</i> , 1987	158
Fig. 83 - Mapa do plot de <i>I’m Your Man</i> (1992) (mapa presente na brochura do DVD)	168
Fig. 84 - <i>Colossal Cave Adventure</i> (Crowther & Woods, 1976)	176
Fig. 85 - <i>Adventure</i> (Robinett, 1978).....	176
Fig. 86 - <i>Jurassic Park</i> (1993).....	181
Fig. 87 - <i>Myst</i> (1993).....	181
Fig. 88 - Primeira imagem do mundo de <i>Myst</i> (<i>Myst</i> , 1993).....	182
Fig. 89 - Atrus, um vídeo pré-gravado sobre imagem de síntese (<i>Myst</i> , 1993)	185
Fig. 90 - Caminho sobre a água que aparece após solucionar um puzzle (<i>Myst</i> , 1993)	185
Fig. 91 - Imagens dos ambientes do jogo (<i>Myst</i> , 1993).....	186
Fig. 92 - <i>Boy meets girl</i> (<i>ICO</i> , 2001)	187
Fig. 93 - Ico e Yorda sentados em um dos sofás (Ico, 2001).....	189

Fig. 94 - Ico olhando para Yorda, (<i>ICO</i> , 2001)	190
Fig. 95 - Expressividade de Yorda (<i>ICO</i> , 2001).....	191
Fig. 96 - Interior do castelo (<i>ICO</i> , 2001)	192
Fig. 97 - Ico de mão dada com Yorda (<i>ICO</i> , 2001)	193
Fig. 98 - Ico segura Yorda, para que esta não caia (Ico, 2001)	193
Fig. 99 – Modelo <i>Circumplexo</i> da Emoção (Russell, 2000). Ao modelo de Russell original (ver Fig. 8), adicionámos todas as emoções que fizeram parte do questionário do estudo. Adicionámos ainda as marcas de água que dividem o modelo em quatro quadrantes (Q1, Q2, Q3, Q4).....	207
Fig. 100 - À esq. sujeito testando a plataforma PC, à dir. sujeito testando na plataforma PS2	210
Fig. 101 - <i>Timeline</i> da sequência analisada em <i>Max Payne</i> (2001). A verde podemos ver os momentos com interacção, a vermelho os momentos onde esta é suspensa.....	220
Fig. 102 - Modelo Circumplexo dos Filmes	228
Fig. 103 - Modelo Circumplexo dos Videjogos	228
Fig. 104 – Da esquerda para direita, <i>The Godfather</i> , 1972, <i>Star Wars</i> , 1977, <i>Braveheart</i> , 1995	232
Fig. 105 - Da esquerda para direita, <i>The Sound of Music</i> , 1965, <i>Ghost</i> , 1990, <i>The Lion King</i> , 1994.....	232
Fig. 106 - Anúncio da EA de 1983.....	235
Fig. 107 - <i>Planetfall</i> (1983)	236
Fig. 108 - <i>Final Fantasy VII</i> (1997)	236
Fig. 109 - Relação de vínculo apresentada antes do evento	239
Fig. 110 - Linguagem do corpo e a estilística pós evento dramático	239
Fig. 111 - Paradoxo da Inter(actividade) e o estado natural	241
Fig. 112 - Interface do primeiro prototipo	251
Fig. 113 - Efeitos das transformações operadas pelo EW	251
Fig. 114 - <i>Long Distance</i> . (Imagens de Douglass e Harnden, 1996 e de Marner, 1972	260
Fig. 115 - <i>Medium</i> . À esquerda o plano Americano, à direita o plano de cintura. (Imagens de Douglass e Harnden, 1996).....	260
Fig. 116 - <i>Close-up</i> (Imagens de Douglass e Harnden, 1996).....	261
Fig. 117 - Posição no espaço horizontal	261
Fig. 118 - <i>High-angle</i> , plano picado. (Imagem à esquerda de <i>Touch of Evil</i> , 1958, à direita de Marner, 1972)	262
Fig. 119 - <i>Low-Angle</i> , plano contra-picado (Imagem à esquerda de <i>Touch of Evil</i> , 1958, à direita de Marner, 1972)	262
Fig. 120 - Regra dos 180° (Mascelli, 1965:110)	262
Fig. 121 - Câmara 2, seguida por câmara 3. O espectador mantém-se do mesmo lado da linha de acção (Mascelli, 1965:111)	263
Fig. 122 - Câmara 2, seguida por câmara 4. A linha é atravessada e pode ver-se como se gera a perda de noção espacial. (Mascelli, 1965:111)	263
Fig. 123 - Uso de lentes (imagens de Marner, 1972)	264
Fig. 124 - Geometria das lentes	265

Fig. 125 - Montagem de continuidade (imagens de Mascelli, 1965:80-81).....	266
Fig. 126 - Screen direction 2d and 3d (diagramas de Sijll, 2005).....	266
Fig. 127 - Roda de cores (Block, 2001)	267
Fig. 128 - Brilho e saturação (Block, 2001)	267
Fig. 129 – Luz expressiva e luz realista (imagens de Eisner, 1985:149)	268
Fig. 130 - Grande Contraste (<i>Apocalypse Now</i> , 1979).....	268
Fig. 131 – Ausência de contrastes <i>flat light</i> (<i>General Hospital</i> , 2003).....	268
Fig. 132 - Luz e Sombras (imagens de Eisner, 1985:149)	268
Fig. 133 – Diferentes luzes produzem diferentes tons (Block, 2001)	269
Fig. 134 – Cores quentes causam excitação (à esquerda), enquanto que cores frias serão interessantes para cenas tranquilas (à direita) (Birn, 2006)	269
Fig. 135 - Uma mesma mensagem, pode ser comunicada com diferentes posturas, conferindo-lhe diferente emocionalidade e consequente diferente significado (Eisner, 1985:103)	274
Fig. 136 - Os gestos podem comunicar exclusivamente sem necessidade de qualquer discurso verbal (Eisner, 1985:102)	274
Fig. 137 - Podemos ver como a expressão emocional da face confere o sentido necessário à compreensão da mensagem (Eisner, 1985:110)	275
Fig. 138 - À esq. as duas mães substitutas. À dir. reposta à mãe falsa macia em testes de medo (Harlow, 1958).....	275
Fig. 139 - Ecrã divisório entre fases do CD-Rom (para ver <i>screenshots</i> de todo o CD-Rom ver o Anexo 4, para ver o Cd-Rom ver anexo CD 03).....	278
Fig. 140 - Interface da Fase 1, Categorização	279
Fig. 141 - Interface da Fase 2, Ambientes.....	280
Fig. 142 - Interface da Fase 3, Personagens	281
Fig. 143 - Jogo, <i>first person shooter</i> (<i>Half-life 2</i> , 2004)	297
Fig. 144 - Jogo, toque físico-virtual de amizade (<i>ICO</i> , 2001)	297
Fig. 145 - Abraço pós-quebra de vínculo pai-filho (<i>The Champ</i> , 1979).....	298
Fig. 146 – INSCAPE, o <i>experienciador</i> em ambiente imersivo	305
Fig. 147 - Vistas ortogonais num ambiente 3d	309
Fig. 148 - Imagens de <i>The Story Behind 'Toy Story'</i> (1997).....	310
Fig. 149 – Omnidireccional (Birn, 2000)	310
Fig. 150 – <i>Spotlight</i> (Birn, 2000)	310
Fig. 151- Directional lights (Birn, 2000).....	311
Fig. 152 - <i>Area lights</i> (Birn, 2000)	311
Fig. 153 - Luz com volume.....	311
Fig. 154 - Significado da sombra (Birn, 2000)	312
Fig. 155 - <i>Depth Map</i> (Birn, 2006)	312
Fig. 156 - Sombras através do método <i>Raytrace</i>	313
Fig. 157 - <i>Hard Shadows</i> ou sombras simples (Birn, 2006)	314
Fig. 158 - <i>Soft Shadows</i> ou sombras difusas (Birn, 2006)	314
Fig. 159 - Algoritmos de shading (Birn, 2000:194)	315

Fig. 160 - Efeitos dos <i>shaders</i> , à esquerda temos reflexos <i>mixed</i> , e que dão origem a um efeito plástico; ao centro esquerda o efeito <i>specular</i> que confere uma vertente mais metálica; ao centro direita o efeito <i>diffuse</i> que atribui um carácter <i>mate</i> ao vaso; e à direita o efeito <i>glossy</i> que confere um cariz de vidro (Gritz, 2000)	315
Fig. 161 - Explosão nuclear gerada através de algoritmos de controlo de partículas e dinâmica (Rasmussen et al., 2003)	316
Fig. 162 – Turbulência em água gerada através de algoritmos de partículas e dinâmica (Selle et al., 2005)	316
Fig. 163 – Em cima o modelo 3d em <i>wireframe</i> sem qualquer trabalho de luzes, <i>shaders</i> , sombras ou <i>texturização</i> . Em baixo a cena final.	317
Fig. 164 - Modelação através de operações <i>boleanas</i>	319
Fig. 165 - A figura da esquerda apresenta o contorno bidimensional de uma imagem de um peão de xadrez. Do lado direito, temos o peão modelado através da operação de revolução da <i>spline</i> numa multiplicação em rotação de 360°	320
Fig. 166 - Modelação da cabeça do cavalo	320
Fig. 167 - Modelação real antes do virtual (<i>The Story Behind 'Toy Story'</i> , 1997)	320
Fig. 168 – Perspectivas ortogonais do personagem Woody (<i>The Story Behind 'Toy Story'</i> , 1997)	321
Fig. 169 – <i>Laser scanner</i> 3d (Levoy, 1999)	321
Fig. 170 - Cabeça de <i>David</i> de Miguel Ângelo, à esquerda uma fotografia real, à direita uma renderização do modelo obtido através da digitalização 3d (Levoy et al., 2000)	321
Fig. 171 - A animação de <i>Pocoyo</i> tem como base os movimentos de crianças dos 2 aos 4 anos (imagens retiradas do anúncio publicitário produzido pela cadeia de televisão ITV channel)	322
Fig. 172 - Animação de <i>Shrek</i> realizada a partir da dramatização de Mike Myers (<i>Shrek</i> , 2001)	323
Fig. 173 – Pode ver-se que não só foi adaptada a animação mas também parte da fisionomia de John Lithgow na criação de Lord Farquaad (<i>Shrek</i> , 2001)..	323
Fig. 174 - <i>Inverse Kinematics</i> , imagens criadas a partir dos esboços de Zhao e Badler (1994)	323
Fig. 175 - <i>Inverse Kinematics</i> (Grochow et al., 2004)	324
Fig. 176 - Animação realizada a partir de 152 pontos de recolha de informação da cara de Tom Hanks (<i>The Polar Express</i> , 2004)	324
Fig. 177 - <i>Movimento</i> da RealViz	325
Fig. 178 - Primeira versão <i>stand-alone</i> , só com ambientes. Novembro, 2005	327
Fig. 179 - Segunda versão <i>stand-alone</i> . Setembro, 2006	328
Fig. 180 - Versão implementada no protótipo <i>stand-alone</i> . Novembro, 2006.	328
Fig. 181 – Técnica de <i>morphing</i> utilizada na face (Hawken, 2000)	330
Fig. 182 - <i>College of Oxford</i> de Karl Harrison, 2004	331
Fig. 183 - Câmaras utilizadas na edição. Da esq. para a dir. temos câmara 1, câmara 2 e câmara 3	333
Fig. 184 – Em (1) temos luzes ajustadas à categoria <i>Happy</i> , em (2) <i>Sad</i> , em (3) <i>Tension</i> e em (4) <i>Relax</i>	334

Fig. 185 – Efeitos visuais (chuva e nevoeiro) activos a 50%	335
Fig. 186 - Imagens da esquerda, em cima <i>The Champ</i> (1979), em baixo <i>Kramer Vs. Kramer</i> (1979); imagem central ilustração de Nuno Sarabando, 2005; imagem da direita, o modelo 3d concebido no Poser.....	336
Fig. 187 – Na imagem à esquerda temos a ilustração de Nuno Sarabando, 2005; à direita o modelo 3d concebido no Poser	337
Fig. 188 - Polígonos, <i>biped</i> e personagem final	339
Fig. 189 - Interface da ferramenta <i>Mobface</i> (<i>The Godfather: The Game</i> , 2006)	339
Fig. 190 – <i>Touchability</i> , interacção entre personagens (no topo à esquerda, Sad; à direita, Happy; em baixo esquerda, Relax; à direita, Tension)	340
Fig. 191 - Sujeitos durante a validação do EW	343
Fig. 192 - Sequência pod race (<i>Star Wars: Episode I - The Phantom Menace</i> , 1999)	360

Índice de Diagramas

Diagrama 1 – Estrutura da Tese	13
Diagrama 2 - Abordagem Clássica Experimental.....	20
Diagrama 3 - Avaliação e funções adaptativas da emoção. Diagrama desenvolvido a partir dos argumentos de Izard e Ackerman (2000).....	25
Diagrama 4 - Triângulo das possibilidades formais das histórias (McKee, 1997: 45).....	112
Diagrama 5 – Desenvolvido a partir dos argumentos de McKee (1997:62)	113
Diagrama 6 - Afecto Fílmico (diagrama desenvolvido com base na argumentação de Tan, 1996)	116
Diagrama 7 - Processo narrativo, de acordo com argumentação de Bordwell (1985: 49).....	119
Diagrama 8 - Processo comunicacional da Narração com Emoção. Processo apresentado subdividido em quatro camadas, para uma melhor leitura do processo de narração. (1) Autor/Receptor, (2) adição de Plot, (3) adição de Estilo, (4) adição de Emoção.....	120
Diagrama 9 - Exemplificação das transformações Yaw, Roll e Pitch na movimentação de um objecto.....	144
Diagrama 10 - Acesso ao mundo virtual (diagrama adaptado dos diagramas de Clarke-Willson, 1997)	150
Diagrama 11 - Processo de storytelling do Entretenimento digital.....	165
Diagrama 12 - História com eventos lineares.....	167
Diagrama 13 - História de eventos não-lineares ou branched (Ryan, 2001:249)	167
Diagrama 14 - História de eventos multi-lineares.....	168
Diagrama 15 - Emergente agregada à linearidade	168
Diagrama 16 - Emergente IA	169
Diagrama 17 - Roda de personagens de <i>Desperate Housewives</i> (2004) (in, Zagalo e Barker, 2006).....	170
Diagrama 18 - Triângulo taxionómico de Lindley (2005), ao qual adicionámos o género Acção-aventura, completamente centrado no triângulo taxionómico.	174
Diagrama 19 - Representação não-linear em <i>Myst</i>	184
Diagrama 20 - Diferentes caminhos possíveis através da história representação não-linear de <i>Myst</i> (1993).....	184
Diagrama 21 - Estrutura linear de duplo <i>plot</i>	190
Diagrama 22 – Representação de género e idade	209
Diagrama 23 - Arcos de interesse no Storytelling	212
Diagrama 24 - Médias do factor Alegria	224
Diagrama 25 – <i>Empatização e Sistematização</i> (Baron-Cohen, 2003: 178)....	233
Diagrama 26 - Processo de storytelling do Entretenimento digital.....	245
Diagrama 27 – Elementos do <i>Emotion Wizard</i>	245
Diagrama 28 - Forma do Storytelling Virtual	249
Diagrama 29 - Modelo de comunicação do EW	250

Diagrama 30 – “Characters Engagement” (Smith, 1996)	271
Diagrama 31 - INSCAPE <i>Framework</i>	303
Diagrama 32 - Primeira interface. Setembro de 2005.	326
Diagrama 33 - Segunda interface. Fevereiro, 2006.....	327
Diagrama 34 - Implementação como <i>plug-in</i> no INSCAPE	329
Diagrama 35 - Esboço dos movimentos de câmara no ambiente virtual em face das variáveis por nós criadas	332
Diagrama 36 - Esboço das medidas de espaço levadas em conta no desenvolvimento do código que pode ser visto na Tabela 37.....	337
Diagrama 37 - Resultados do Qi.....	344
Diagrama 38 - Médias do perfil dos sujeitos.....	344
Diagrama 39 - Resultados do teste de adequabilidade.....	346
Diagrama 40 - Percepção de transformações nos ambientes e personagens.....	347
Diagrama 41 - Média global da percepção das transformações	347
Diagrama 42 - Resultados da similaridade por sujeito	348
Diagrama 43 - Médias globais dos dois grupos.....	348
Diagrama 44 - Exequibilidade e facilidade de execução na criação	349
Diagrama 45 - Médias dos grupos face à exequibilidade e facilidade	350
Diagrama 46 - Exequibilidade e facilidade de criação de ambientes de emoção específica	350
Diagrama 47 - Médias da exequibilidade e facilidade	351
Diagrama 48 - Resultados da percepção de cada sujeito face às atmosferas.....	352
Diagrama 49 - Média da percepção sentida em modo <i>Tension</i>	352
Diagrama 50 - Média da percepção sentida em modo <i>Relax</i>	353
Diagrama 51 - Média da percepção sentida em modo <i>Happy</i>	353
Diagrama 52 - Média da percepção sentida em modo <i>Sad</i>	354
Diagrama 53 - Respostas às questões de interesse, originalidade e utilidade	354
Diagrama 54 - Médias dos resultados de interesse, originalidade e utilidade	355
Diagrama 55 - Resultados da apreciação global.....	355
Diagrama 56 - Médias de respostas	356
Diagrama 57 - Resultados do nível de compreensão por sujeito	357

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Listas de condições de afecto positivo/negativo (Norman, 2003:29-30).....	26
Tabela 2 – “Níveis de regulação vital” (Damásio, 1999:76)	31
Tabela 3 - Os “Cinco Grandes Factores” (referenciados por Eladhari e Lindley, 2003).....	45
Tabela 4 - Comparação entre os <i>media</i> : cinema, RV e RV representada em <i>The Matrix</i> (1999)	88
Tabela 5 - Relação Primeira / Terceira no uso da câmara.....	151
Tabela 6 - Sistemas imersivos e o efeito presença (Baños et al., 2004)	153
Tabela 7 - Correlação de conceitos e áreas sobre o processo de imersão....	154
Tabela 8 - Comparação entre <i>Myst</i> (1993) e <i>Ico</i> (2001)	194
Tabela 9 - Videojogos recolhidos	211
Tabela 10 – Apresentação Normal.....	218
Tabela 11 – Apresentação Invertida.....	218
Tabela 12 - Médias	221
Tabela 13 - Médias (Continuação)	222
Tabela 14 – Resultados do teste <i>Paired-Sample T</i> entre Kingdom Hearts e o resto dos videojogos	223
Tabela 15 – Resultados do teste <i>Paired-Sample T</i> entre ICO e o resto dos jogos.	224
Tabela 16 - Diferenças de Valência. * Valências Positivas. ** Valências Negativas.....	225
Tabela 17 - <i>Top 25 Films by Gender</i> (Fischhoff, 1997).....	232
Tabela 18 – Preferências de género (Fischhoff, 1997)	234
Tabela 19 – Matriz de classes para análise de Ambientes	248
Tabela 20 - Objectos utilizados no primeiro prototipo	251
Tabela 21 - Entrevista não-directiva	252
Tabela 22 – Parâmetros iniciais face aos sugeridos.....	256
Tabela 23 - Classes e parâmetros do Nível Ambiente	258
Tabela 24 – “Appropriate Touching in Interpersonal Interactions” (Davis, 1999:97).....	276
Tabela 25 – Classes e parâmetros do nível dos personagens	276
Tabela 26 - Ordem de apresentação das sequências em cada uma das versões, com as respectivas emoções e a referência ao estudo de suporte.	281
Tabela 27 – Lista dos parâmetros de variação de cada variável (categoria)..	284
Tabela 28 - Categorias sugeridas	287
Tabela 29 - <i>Re-categorização</i> das sequências (as letras que precedem cada emoção referem o facto de terem sido concretizados os grupos indicados) ..	288
Tabela 30 – Conclusões das tabelas de dados recolhidos (os valores entre parêntesis à frente dos resultados indicam o valor de intensidade calculado a partir das médias obtidas nas escalas de cada parâmetro, numa escala de 0 a 50).....	290

Tabela 31 - Conclusões das tabelas de dados recolhidos (os valores entre parêntesis à frente dos resultados indicam o valor de intensidade calculado a partir das médias obtidas nas escalas de cada parâmetro numa escala de 0 a 50)	293
Tabela 32 - Conversão de parâmetros fílmicos dos Ambientes em parâmetros RV	308
Tabela 33 - Conversão de parâmetros fílmicos de Personagens em parâmetros RV	318
Tabela 34 - Código que regula o movimento das câmaras	332
Tabela 35 - Código que regula a edição	333
Tabela 36 - Código que regula as luzes	333
Tabela 37 - Código que regula aspectos visuais	334
Tabela 38 - Código que regula aspectos sonoros	336
Tabela 39 - Código que regula aspectos de espaço entre personagens	338
Tabela 40 - Código que regula os <i>shaders</i> dos personagens	338
Tabela 41 - Código que regula as animações despoletadas pela interacção do utilizador	341
Tabela 42 - Perfil de validação	342

Nota Explicativa: Ao longo desta tese, são utilizadas três línguas, o Português, o Inglês e, em menor dimensão, o Francês. As razões para a utilização, nomeadamente do Inglês, de forma tão extensiva, estão relacionadas, por um lado, pela ausência de termos apropriados para a sua tradução, embora sempre que possível, tenhamos procurado termos em Português, que pudessem traduzir o sentido, de forma o mais próxima possível. Por outro lado, o facto de este projecto de doutoramento ter sido realizado no âmbito de um projecto europeu, INSCAPE (EU RTD contract IST-2004-004150), em que a língua de comunicação era o Inglês, levou a que vários documentos e estudos tivessem de ser produzidos em Inglês e, desse modo, a apresentação de alguns desses estudos empíricos traduzidos para Português poderia originar problemas de interpretação.

INTRODUÇÃO

Estamos perante novas formas de mediação, *new media*¹, que permitem o aparecimento de novos artefactos e de novos modelos de comunicação, sejam estes de ordem sintáctica, semântica ou pragmática (Watzlawick, et al, 1967). O aparecimento de sistemas digitais com interacção gráfica, nomeadamente através das tecnologias de Realidade Virtual (RV), deu lugar à criação dos chamados Ambientes Virtuais. Ambientes que permitiram o desenvolvimento de novos níveis de representação, capazes de proporcionar a criação de novos artefactos de ordem narrativa.

São evidentes as diferenças que separam um objecto narrativo mediado por *media* tradicionais, como o cinema, e um objecto suportado pelo *medium* da RV. Desde o aparente processo de autoria partilhada (Glassner, 2001) ao fenómeno perceptivo da imersividade, passando pela dimensão da interactividade, que julgamos estar no cerne da distinção e inovação deste novo *medium*, várias são as estruturas que estabelecem a fronteira.

Assim, um ambiente virtual pode ser de ordem narrativa, mas é sempre por natureza um ambiente interactivo. É um objecto digital que se define, em sentido lato, como uma “navegação em *real-time* 3d” (Vince, 2003). No entanto, enquanto narrativo e interactivo, este não é apenas responsável por uma inovação, mas é ele próprio também responsável pelo chamado “paradoxo narrativo”; isto é, quanto menos controlo o autor tem sobre a narrativa, menos esta parece tornar-se interessante para o receptor. Por outro lado, a manutenção de um controlo por parte do autor parece limitar a suposta liberdade que um mundo virtual pressupõe oferecer. Ou seja, estamos perante uma necessidade de balanceamento sobre o “conflict between pre-authored narrative structures – especially plot - and the freedom a VE² offers a user” (Louchart, 2003).

A liberdade está na essência da RV, oferecendo ao *experienciador*³ um espaço e tempo virtual, praticamente infinito. “In VR, reality is not so enclosed; it is actually ‘wide’. The user has open space and unlimited time” (Zagalo et al, 2003a). Como resposta a esta imensidão espácio-temporal, o autor vê-se obrigado a criar mais possibilidades do que aquelas que o receptor pode experienciar. Assim,

“(...) this paradox arises because creating a lot of possibilities leads to a lot of different possible chains of events, and most of these are not very interesting. This is obvious by considering that you, the reader, have a lot of possible actions to choose from [...] Or consider that most interesting stories build towards a climax. To get towards this climax, a specific series of events should take place, severely limiting the number of ways to reach this situation.” (Uijlings, 2006)

¹ A tradução mais corrente para português é “novos *media*” embora ainda não defina por si só na nossa língua um campo de estudos como já acontece na cultura anglo-saxónica.

² VE – *Virtual Environment* (Ambiente Virtual)

³ *Experienciador* – termo não existente na língua portuguesa mas que julgamos ser capaz de traduzir com mais coerência o aspecto sensorio e menos o aspecto pratico da experimentação.

Aqui chegamos ao problema do *envolvimento*⁴ com o artefacto, a infinidade de escolhas, espaço, tempo, acções, entre outras. Cria, então uma espécie de ausência de interesse, que é fundamental na criação de afectividade para com qualquer artefacto artístico (Tan, 1996).

Desta forma, o debate à volta da construção de narrativas interactivas em ambientes virtuais tem sido bastante convulsivo nos últimos anos (Laurel, 1993; Murray, 1997; Cavazza, 2001; Crawford, 2005) apontando maioritariamente no sentido estruturalista tudo em nome de uma narrativa algorítmica⁵. Mark Barret refere o cíclico debate à volta desta questão ao longo da última década.

“It’s no secret that academic interest in the interactive industry has exploded over the past few years, but there is a wrench in the works. As an expressive art form interactivity is still in its infancy, and one of the core problems in the medium - interactive storytelling - has yet to be cracked. Over the past decade myriad failed commercial attempts have provided a number of important lessons, one of which is that the core competencies of the interactive entertainment industry are not particularly suited to solving this problem.” (2004)

Desde a investigação teórica e aplicada à indústria dos videojogos, muito se tem debatido sobre novas formas de introdução de narrativa em ambientes virtuais. Apresentam-se várias soluções para essa introdução, que vão desde narrativas emergentes (Aylett, 1999), drama interactivo (Mateas, 2002), narrativa *metalinéar* (Brooks, 1999), modelos centrados no personagem (Riedl e Young, 2003), sendo que todas elas continuam a apresentar dificuldades, no que toca ao despoletar de interesse por públicos mais abrangentes.

Outra perspectiva teria como hipótese a dimensão emocional como principal responsável pelo deficit da qualidade do desenvolvimento do binómio interacção/narrativa, em ambientes virtuais. Hipótese que até à data se apresenta como um fenómeno pouco estudado, do ponto de vista do design de interacção (Freeman, 2004; Norman, 2004).

Nos *media* tradicionais, o cinema é conhecido como a arte das emoções, sendo mesmo reconhecido por Tan (1996) como uma verdadeira “máquina de emoções”, através da qual “não só vemos o que (os personagens) vêem, como vemos a forma como eles a vêem, o que torna possível uma identificação emocional” (32). Assim, ao assumirmos a realidade deste papel do cinema, concluímos que este é provavelmente o *medium* com maior poder gerador de “classes de indutores de emoção” (Damásio, 1999).

A hipótese lógica seria: se o entretenimento virtual, como *media*, permite o mesmo acesso audiovisual e que, para além desse, possui ainda a possibilidade de interacção com todo o ecossistema apreendido, então só poderíamos esperar que a intensidade emocional aumentasse (Vorderer, 2000). No entanto, como vimos, isso parece não estar a acontecer.

A problemática do estudo da emoção deve ser desenhada em volta de uma capacidade para gerar estímulos (expressão emocional), capazes de despoletar a emoção no utilizador, e não na criação de um sistema cognitivo de emoção (experiência emocional), integrável em agentes do cenário de entretenimento. Ou seja, procurar, à semelhança do que acontece com o

⁴ O termo “envolvimento” é utilizado nesta tese como uma tradução do termo inglês “engagement” no sentido em que este é usado em inglês, nomeadamente nas artes filmáticas, para definir a relação entre o receptor e a obra.

⁵ Uma estrutura narrativa passível de parametrização e adaptabilidade a novas ideias e temas

desenvolvimento do Aibo⁶, estabelecer os elementos de “geração de emoção que possam suportar as concepções humanas” sobre personagens e/ou situações da vida real semelhantes aos apresentados, “e assim encorajar a ligação entre o humano” (Arkin, et al, 2003), e o artefacto interactivo que deve ser visto como um “relational artifact” (Turtle, 2006).

Assim, do nosso ponto de vista, o que falta perguntar, numa comparação directa com o cinema enquanto o meio tradicional mais eficaz na construção narrativa, com vista ao despoletar de respostas emocionais, é,

O que é que o cinema tem do ponto de vista emocional, que os ambientes virtuais não tem? Ou melhor, que emoções consegue o cinema despoletar que os ambientes virtuais ainda não tenham conseguido?

Para responder a esta questão, julgamos ser necessário proceder a uma análise apurada dos efeitos de ambos sobre os espectadores e *experienciadores*. Em seguida, proceder a uma análise das possíveis divergências, com vista à construção de potenciais convergências entre o Cinema e a Realidade Virtual. Convergência assente nos elementos formais e estéticos de ambos com vista à obtenção de um quadro emocional convergente.

Não esqueçamos que a RV está na sua infância e, dessa forma, em busca das suas formas expressivas. Tal como no cinema,

“It took decades for filmmakers to mine their medium for a library of techniques capable of evoking emotion and telling a good story; techniques like camera angles, editing and acting to the camera.” (Darley, 2000)

O problema

“- Ouve e repara. Os melhores de entre nós, quando escutam Homero ou qualquer poeta trágico a imitar um herói que está aflito e se espraia numa extensa tirada cheia de gemidos, ou os que cantam e batem no peito, sabes que gostamos disso, e que nos entregamos a eles, e os seguimos, sofrendo com eles, e com toda a seriedade elogiamos o poeta, como sendo bom, por nos ter provocado, até ao máximo, essas disposições.” (Platão, 380 a.C. : 472-473 : 605d)

O problema por nós levantado parte da possível hipótese de que a causa provável da problemática do interesse ou envolvimento na ficção do entretenimento interactivo está na ausência de **diversidade emocional**. Uma hipótese que se levanta, quando olhamos para o que se espera de uma obra de entretenimento ficcional tradicional. Ou seja, espera-se a apresentação de estímulos capazes de evocar um espectro emocional, o mais abrangente possível, que conduza os sujeitos da comédia à tragédia.

Um exemplo desta teoria pode ser verificado em *Titanic* (1997), talvez o filme mais visto da história do cinema, mas, com certeza, o mais rentável à escala global. Através da tabela de *boxoffice*⁷ mundial, podemos ver que o filme *Titanic* destaca-se completamente na tabela, apresentando um excesso face

⁶ Cão robô em desenvolvimento pela Sony (mais informação em, <http://www.sonydigital-link.com/AIBO>)

⁷ Ver o ranking *All-Time Worldwide Boxoffice* da maior base de dados de cinema do mundo, a IMDB em <http://www.imdb.com/boxoffice/alltimegross?region=world-wide>, última consulta a 7.01.2007

ao 2º classificado de 700 milhões de dólares, sendo que, a diferença entre o 2º e o 10º classificado da tabela representa uns meros 200 milhões de dólares. Ou seja, uma variabilidade 40% entre o 1º e o 2º, face a 20% entre o 2º e o 10º.

Uma rápida análise de Titanic permite-nos facilmente perceber uma enorme e variada quantidade de géneros fílmicos abordados (comédia, terror, fantasia, suspense, romance, drama...), que assentam em convenções estilísticas próprias, desenhadas para obter dos espectadores determinados estados emocionais (Smith, 1995). A sua utilização abrangente permite-lhe obter do espectador uma paleta emocional bastante diversificada e, dessa forma, recompensar o espectador numa vertente emocional alargada.

De um modo genérico, os artefactos de entretenimento interactivo estão limitados ao desenvolvimento de tensão com geração de frustração ou euforia e subsequente relaxe (Rouse, 1999; Zagalo et al, 2004b), deixando de fora uma provável variedade de outras emoções. Tendo em conta que o cinema é tido como arte maior, no despoletar de emoção (Gross e Levenson, 1995; Philippot 1993), pretende-se definir um quadro referencial de possível convergência emocional que permita aumentar o espectro emocional dos actuais ambientes narrativos de realidade virtual. Encontrado esse quadro referencial, o nosso problema passará por perceber:

Que estruturas estilísticas são utilizadas pelo cinema para despoletar as emoções que a RV não despoleta, tendo em conta a probabilidade da RV não despoletar todo o espectro emocional?

Seguida de,

De que forma poderemos importar essas estruturas ou fazê-las convergir com os ambientes virtuais?

Assim teremos um enquadramento, no qual o grande objectivo final passará por criar conhecimento sobre a criação de storytelling em ambientes virtuais, com efeito emocional semelhante ao do cinema. Este conhecimento será apresentado como uma metodologia de suporte à criação e desenvolvimento de storytelling interactivo no seio da realidade virtual. De uma forma genérica, este projecto de investigação desenvolve conhecimento relativo à adaptação de emoção fílmica para ambientes virtuais.

Para que este conhecimento se revele útil aos potenciais autores de histórias interactivas, consideramos que este deverá ser aplicado num módulo de software, de forma a facilitar a criação de ambientes virtuais emocionalmente diversificados de forma rápida e simples. Não como condicionantes ou normas das formas correctas do *design* de emoção, mas antes como guias na criação de cenas ou partes dessas mesmas histórias. Sugestões que poderão ser levadas em conta ou não, que poderão ser aplicadas ou, então, simplesmente avaliadas pelo autor como possíveis caminhos ou ideias para o seu *design*.

É nesse sentido que a maior aposta vai para o desenvolvimento de “estilísticas”, tidas como de suma importância na comunicação artística emocional (Tan, 2000:127). Julgamos serem peças-chave, no sentido em que são determinantes para a condução de uma história. Assim, podemos perspectivar um estilo virtual expressivo a ponto de orientar o sentido emocional do *experienciador* e assim conduzi-lo ao tão desejado interesse e por conseguinte clímax narrativo. Para além disso, a aposta no estilo tem como vantagem o facto de não interferir de forma muito directa, apesar de reconhecermos que o pode fazer, com o conteúdo das mensagens que um autor possa querer comunicar.

A relevância,

As narrativas virtuais interactivas apresentam problemas ao nível do desenvolvimento de imersão psicológica nos utilizadores (Laurel, 1993; Murray 1997; Vorderer, 2000; Tallyn, 2000a; Muller, 2004), designadamente na capacidade de desenvolver “interesse” pela narrativa por parte do utilizador, assim como pela incapacidade de atrair públicos diferenciados, nomeadamente públicos femininos (Newman, 2004:53). Desse modo, a relevância divide-se em três planos hierarquizados:

- 1. Aumento das capacidades de estimulação emocional do *medium* RV;**
- 2. Consequente aumento do leque de possíveis temáticas e géneros dos artefactos de RV;**
- 3. Consequente aumento de públicos desses artefactos interactivos.**

No que toca ao objecto, o entretenimento virtual interactivo, o facilitar de criação de *envolvimento* com objectos virtuais interactivos ampliará as possibilidades do espectro temático de narrativas destes novos objectos, que se encontram de momento severamente confinados. Espera-se que com o aumento da diversidade emocional e consequente aumento de temáticas possíveis se possa aumentar as audiências desta nova forma de contar histórias, tendo em conta que a actual demografia dos artefactos de realidade virtual se encontra maioritariamente delimitada pela classe etária dos 18 aos 34 com um peso masculino entre 70 a 80%⁸.

No entretenimento interactivo, as técnicas para produzir sequências emocionais nos artefactos foram definidas por David Freeman (2004) como um processo de “Emotioneering”. Um processo desenhado a partir de uma listagem exaustiva de eventos, que acredita serem capazes de estimular emoção no utilizador, que depois colocou no livro, *Creating emotion in games: The craft and art of Emotioneering* (2004), como uma espécie de prescrição emocional para videojogos. Da análise das suas “receitas”, podemos entender que a emoção para Freeman se resume à criação de situações de tensão que por sua vez se encarregarão de produzir o *envolvimento*. Neste seu trabalho, não é apresentado qualquer enquadramento teórico sobre a emoção que suporte os seus argumentos, mas, da nossa perspectiva, o que torna o trabalho menos útil é mesmo a ausência de qualquer esforço em busca de uma standardização das “técnicas” apresentadas. Freeman apresenta-nos uma listagem de centenas de técnicas para criação de efeitos narrativos com objectivos emocionais, mas não desenvolve qualquer tentativa para criação de uma metodologia de implementação. Assim, o seu trabalho interessa-nos aqui como uma primeira abordagem da temática e possíveis pontos de partida para análise de estudos de casos. No entanto, é de relembrar que a sua ideia ou definição de “emotioneering” é bem conhecida no mundo dos videojogos e aceite como uma necessidade – a necessidade de injectar emoção nos videojogos (Wright, 2004).

É de certa forma baseado nestes desenvolvimentos que se tem conseguido gerar um crescente consenso académico sobre a real necessidade de proceder à investigação dos efeitos da emoção, na interpretação de “textos”,

⁸ Dados dos últimos estudos realizados pela Activision e a Nielsen Entertainment (ver *press release* http://www.activision.com/en_US/news_article_cc/c3dec41b-a081-428d-8bbd-e759200ced07.html).

assim como se tem começado a reconhecer a “emoção como um aspecto vital e pouco estudado na estética” (Geerken, 2003).

O aumento de *envolvimento* ou *interesse* nos ambientes virtuais interactivos proporcionará facilidades na comunicação de um leque maior e mais diverso de formatos de entretenimento, assim como de outros formatos, sejam eles: educativos, institucionais ou artísticos. Poderá criar novas formas de desenvolvimento dos ambientes virtuais, de interesse para os autores dos ambientes, e de interesse para quem experienciar esses novos ambientes, que poderá fazê-lo experienciando emoções até aí ausentes.

Ainda no campo da relevância, gostaríamos de destacar que este projecto, para além da sua abordagem puramente multidisciplinar, pode ser relevante para vários campos de estudos como,

a) Storytelling Virtual Interactivo

b) Entertainment Computing

c) Game Design

d) Computação Afectiva

De destacar que qualquer uma das áreas acima mencionadas possui um historial de menos de uma década, período que em ciência é extremamente curto, o que faz com que sejam áreas ainda em busca de afirmação e assim de definições do seu *corpus* teórico. Dessa forma, destaca-se também aqui o facto de este enquadramento de relevância representar em si mesmo um enquadramento do nosso projecto em áreas de grande inovação.

Muito provavelmente as três primeiras áreas – Storytelling Virtual Interactivo, *Entertainment Computing*, *Game Design* – poderão vir a fundir-se num único campo de investigação num futuro próximo. Quanto à computação afectiva, é por enquanto uma área com um espectro de abrangência muito grande e continua à procura de um foco que a possa definir melhor⁹. Neste sentido, este projecto de doutoramento assume o objectivo de poder adicionar novo conhecimento a estas áreas, com destaque para as duas primeiras, áreas para as quais temos vindo a contribuir ao longo destes últimos anos no seio deste projecto de doutoramento (Zagalo et al, 2003, 2004, 2005, 2006).

A abordagem

“(…) *cinema is a key factor in VR ‘remediations’*” (Lister et al, 2003:137)

O porquê

Existem duas correntes (A e B) iniciais que estão na base da abordagem desta problemática.

⁹ Ver os tópicos propostos para a International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII2007) em <http://gaips.inesc-id.pt/acii2007>

¹⁰ *Remediation*, é aqui utilizado com o conceito desenvolvido por Bolter e Grusin (1999) e que se refere à forma como os *media* na sua forma se vão desenvolvendo com base nas linguagens dos *media* que os precedem.

A) Todo este estudo começa na análise dos trabalhos realizados pelo Interactive Cinema Group do MIT, Media Lab ao longo dos anos 90. Várias tentativas com várias abordagens, umas mais artísticas, outras mais tecnológicas, propostas de arquitecturas de novos sistemas de *authoring* como “Agent Stories” (Brooks, 1997). Mas, na verdade, ao longo de uma década, a sensação foi de que o avanço teria sido nulo, porque, apesar de se estar a inovar e a construir novas formas narrativas e comunicacionais, faltava ainda chegar ao espectador/experienciador. O que o trabalho deste grupo denota é, acima de tudo, uma incapacidade de criar estruturas fortes de interesse e consequente envolvimento, que levem o experienciador a querer manter-se no ambiente e que o leve a procurar mais artefactos do género. Ora, o que se pretendia aqui desenvolver esteve sempre intimamente ligado ao conceito cinema tradicional preso à imagem real. Uma tentativa de encontrar técnicas e tecnologias que ajudassem, de alguma forma a tratar, a imagem real como vários elementos manipuláveis (Halliday, 1993; Houbart, 1994; Murtaugh, 1996; Tsarkova, 1996).

B) Em paralelo, temos ainda uma outra corrente que tentou criar interacção com objectos bidimensionais digitais (Ceremony of Innocence, 1997; Eve, 1997) utilizando estilísticas próximas do cinema. Os problemas de interacção nem por isso desapareceram, uma vez que apesar de já não estarmos na presença de imagem real imutável, mas sim, de algo digital fácil de operar, a representação destes limitava-se ao plano bidimensional. Desse modo a interacção funcionaria grosso modo na base do *point-and-click*. Ou seja, passear com o rato sobre a superfície da representação, clicando sobre os elementos que aparentem possuir funcionalidades de interacção. Em relação a estes artefactos, já em 1993, Brenda Laurel tinha apresentado argumentação sobre o facto de não se estar a conseguir a chegar ao *experienciador* e, depois, em 1997, Janet Murray afirma pelo mesmo diapasão.

Aqui a nossa abordagem vai para além destas duas perspectivas iniciais, podendo beber em ambas das suas inovações conceptuais, mas partindo, desde logo, de uma base tecnológica completamente distinta que é a RV. Nesse sentido, procuraremos fundamentalmente perceber que categorias de emoção estão por “atacar” nos ambientes virtuais interactivos e quais as técnicas fílmicas que poderemos “remediar” (Bolter and Grusin 1999) do cinema para a RV e, assim, realizar uma convergência emocional dos dois *media*.

A abordagem científica

A abordagem deste trabalho está a meio caminho entre arte e ciência. Se, por um lado, estudamos artefactos e desenvolvemos metodologia para artefactos, por outro lado, usamos o método científico para os estudar e principalmente tentar melhorar.

Nesse sentido, aos estudos científicos sobre arte é, muitas vezes, apontada a falta de uma abordagem que permita, no final uma fácil aplicabilidade por parte dos artistas. Isto porque segundo Routio,

“(...) its goal is to describe impartially existing works of art, but such information is seldom of prime interest to an artist who wants to create new works which comply with contemporary requirements better than earlier works could do (...) Research that is intended to assist in this work must be oriented to the same goals, or in other words, it must be normative” (Routio, 2004a)

Tendo em conta que estamos a trabalhar com objectos artísticos que requerem uma elevada componente de originalidade e, dessa forma, de subjectividade, existe a necessidade de ter presente a ideia de que todo e

qualquer quadro referencial que se venha a propor não deverá nunca ser tido como regra, mas apenas como indicação de possíveis caminhos e soluções para os problemas actuais desta nova forma de arte. Existe ainda uma necessidade de assumir, desde logo, um entendimento sobre a abordagem dos artefactos aqui estudados assentes em teoria que lida com “(semi)universal dispositions and describe the ways in which these contribute to a shared understanding of certain layers of cinematic meaning” (Person, 2003:17). Ou seja, assumir um entendimento de carácter universal, de forma a poder centrar a pesquisa sobre o artefacto e sua evolução, atendendo à generalização e não à particularização das massas.

Assim, este é um estudo de carácter assumidamente normativo na sua abordagem dos objectos,

“The normative aspect usually means that you have in your mind another case which is comparable to your object of study and where something is more satisfactory than in your object.” (Routio, 2004b)

Ou seja no nosso caso, temos o cinema como arte e *medium* mais capaz na produção emocional e desse modo, mais satisfatório que a RV.

“You can then use this other case for describing the existing problems and inconveniences in your object of study, in other words as a serviceable substitute for a theoretical model” (Routio, 2004b)

Assim, utilizaremos a teoria fílmica para estudar os artefactos actuais da RV, ao qual serão acopladas metodologias da teoria da emoção, na criação do estudo, e, desse modo, procuraremos desenvolver uma nova teorização que possa ser aplicada de forma generalizada e, assim, ajudar à criação de novos objectos com aspectos melhorados no âmbito da RV (ver Fig. 1).

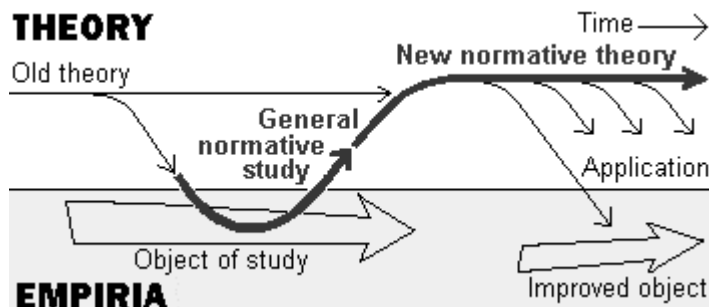


Fig. 1 - Pesquisa de carácter normativo (Routio, 2004a)

Atendendo à figura e à estrutura desta dissertação, podemos ver as seguintes relações: A *Parte I* da nossa tese corresponde à “Old Theory”; a *Parte II* ao “Object Study” e ao “General normative study”; enquanto a *Parte III* corresponde finalmente à “New Normative theory” + “Improved Object”.

Devemos, no entanto, salientar que, o resultado não se apresentará nunca como normas, mas antes princípios que deverão servir como suporte e apoio em novas criações de RV, sendo que a última palavra será sempre do autor dessas mesmas criações. É nesse sentido que o estudo subjacentemente positivista se socorre da recolha de dados empíricos, procurando a redução de um fenómeno tão complexo como a emoção artística a modelos que capturem a essência dos padrões. Esta abordagem é fruto da necessidade final e mesmo principal deste trabalho, que procura definir em formato de linguagem matemática (algoritmia) os possíveis princípios estilísticos de emoção encontrados.

Componentes da Problemática

Quanto aos componentes da problemática, definem-se num quadro triangulado pelo cinema, realidade virtual e emoção. Do cinema, parte-se de um recorte do cinema narrativo de *entertainment*, geralmente denominado por cinema de Hollywood (ex. *The Matrix*, 1999 ou *The Lord of the Rings: The Fellowship of the Ring*, 2001). Na realidade virtual, vamos assumir um recorte assente nos videojogos narrativos, nomeadamente o género aventura de tecnologia 3d, baseadas na “terceira-pessoa” e de acesso single-player¹¹ (ex. *Tomb Raider*, 1996 ou *Grand Theft Auto III*, 2001). A permear ambos os recortes de estudo, temos o estudo da emoção humana, na sua vertente neurobiológica, no que toca a análise da experiência dos utilizadores, e cognitiva, no que se relaciona com a definição de funções, causas e estímulos das emoções.

A pesquisa envolve estudos empíricos sobre os actuais artefactos na procura da problemática de convergência e, consequentemente, um estudo teórico sobre técnicas/estéticas de cada *media* que possam servir o propósito da convergência. Com esta abordagem, poderemos desenvolver uma matriz de estruturas formais a importar do cinema para a RV, ou ainda de estruturas já existentes nos videojogos RV que necessitem de pequenas transformações, numa comparação directa com o cinema. Daqui sairá a nova metodologia de *design* de emoção em *ambientes narrativos interactivos virtuais*.

Factor tempo

Tendo em conta as áreas abordadas neste projecto, não apenas por estarem ligadas à computação, uma ciência que evolui a um ritmo bastante elevado, mas também por serem áreas com poucos anos, ainda não muito maduras e, desse modo, o seu corpo teórico ainda se encontrar em formação, o factor tempo é aqui determinante. Achamos necessário situar no tempo o desenvolvimento de todo o processo, uma vez que sendo este um projecto de doutoramento, que se alongou por um período de quatro anos, é natural que tenham ocorrido vários desenvolvimentos que tornaram entretanto algumas conceptualizações mais desactualizadas ou menos interessantes, aos olhos do discurso actual, em cada uma das áreas.

Nesse sentido, teremos de ter em conta que a proposta deste doutoramento é aceite no Departamento Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro, em Março de 2002, iniciando-se a matrícula e os trabalhos em Novembro desse ano face à aprovação da bolsa, inicialmente concedida pela própria Universidade de Aveiro e que viria a ser substituída em Janeiro de 2003, pela da Fundação para Ciência e Tecnologia.

Enquadrada a germinação do projecto no tempo, falta-nos agora enquadrar o âmbito nesse tempo. Em 2002 as consolas de videojogos vigentes eram as *128-bits*, ou chamada sexta geração: *Playstation 2* (2000) (PS2), *Xbox* (2001) e *Gamecube* (2001). Ou seja os artefactos existentes para a análise estavam então a começar a otimizar os recursos disponibilizados por cada uma das máquinas. De salientar que este processo de optimização, ou seja de conhecimento sobre o funcionamento da máquina e consequente bom aproveitamento de toda a sua potencialidade, pode demorar algum tempo. Como exemplo, podemos ver jogos que saíram em 2005 para a PS2, em que ainda são reconhecidos os enormes avanços conseguidos ao nível da optimização do uso de tecnologia com cinco anos,

¹¹ *Single-player* refere-se ao facto de o jogo poder apenas ser jogado por um utilizador de cada vez sem hipótese de recurso a *multi-players*

“‘God of War’ achieves what no PS2 game should by omitting load times almost completely and yet still offering visuals on par with or even surpassing most of those on competing systems (...) dispelling any concern about the PS2-centric engine upon which this adventure was built.”¹²

Assim, o âmbito da nossa análise situa-se mais sobre os artefactos de grande valor, estreados no ano 2001, tendo em conta o uso feito das potencialidades tecnológicas, no sentido de inovar o entretenimento interactivo, nomeadamente o storytelling virtual. Assim, é natural que, ao longo desta dissertação, muitos dos artefactos citados sejam desse mesmo ano de 2001: *Ico* (2001), *Grand Theft Auto III* (2001), *Silent Hill 2* (2001), *Max Payne* (2001), *Metal Gear Solid 2* (2001). Não querendo com isto dizer que não houve uma preocupação em actualizar os dados, o que pode ser verificado pelos vários jogos citados ao longo da dissertação, mas antes referir o processo natural da evolução da pesquisa efectuada.

De qualquer modo, e apesar da constante preocupação em acompanhar os desenvolvimentos tecnológicos devemos salientar que neste trabalho não coube qualquer análise de artefactos realizados exclusivamente para a sétima geração de consolas (Xbox 360 (Novembro, 2005), Playstation 3 (Novembro, 2006) e *Wii* (Novembro, 2006).

Assim, e tendo em conta nomeadamente o *poder* tecnológico presente nesta última geração e a forma como os estúdios se têm estado a preparar para rentabilizar todos os recursos dessas mesmas consolas¹³, será natural que algumas das nossas conclusões e recomendações de convergência, nomeadamente ao nível das estilísticas visuais, possam ter sido já ou estarem prestes a ser ultrapassadas. Como um pequeno exemplo apenas, veja-se a imagem de um videojogo (Fig.2), ainda em estado de *demo*, que a *Quantic Dream* se encontra a desenvolver para esta sétima geração. Visualmente, e nesta mesma imagem, é possível vislumbrar, o fotorealismo da expressão facial, nomeadamente no desenho de lágrimas. Já no vídeo¹⁴ pode ver-se, de forma completamente destacada, a animação da linguagem corporal, não surpreendente apenas pelo realismo, mas antes de mais pela impressão de “vida” que expressa, destacando-se completamente dos actuais personagens de videojogos.



Fig. 2 – Demonstração de *Heavy Rain* apresentada na E3 2006 pela *Quantic Dream*

¹² Review realizada por Ivan Sulic da IGN, ver em <http://ps2.ign.com/articles/596/596778p1.html>

¹³ Ver artigo “How Good Can Graphics Get in the Next Generation?”, <http://xbox360.ign.com/articles/704/704638p1.html>

¹⁴ Para ver o vídeo da demo que é muito mais impressionante que a imagem estática, ver: <http://www.gamespot.com/ps3/adventure/heavyrain/index.html>

A Estrutura

A tese é composta por três partes, excluindo a introdução e conclusão, divididas em seis capítulos que são, por sua vez, decompostos em dezoito secções no total. Na primeira parte, desenvolve-se o conhecimento teórico com abordagem da literatura e sua crítica. São apresentadas as primeiras duas grandes convergências, a da RV no cinema e a do cinema na RV. Na segunda parte, desenvolve-se o relato das experiências conduzidas para dar respostas às questões e hipóteses levantadas e é apresentado o modelo que conduz ao nosso contributo para a convergência entre cinema e RV. Finalmente, na terceira parte, é posto em prática o modelo de convergência apresentado e validado com um pequeno estudo empírico.

Parte I - Enquadramento teórico e crítico

Nesta parte realiza-se o enquadramento teórico da emoção, cinema e realidade virtual, apresentando, desde logo, as delimitações do trabalho, focalizando as análises teóricas na generalidade sobre os recortes específicos de cada campo. São ainda realizadas várias análises críticas tanto de conceitos como de artefactos fílmicos ou de RV, na procura de convergências existentes e de conceitos que possam ser melhorados. Aqui podemos encontrar as oito secções que se seguem:

- **Natureza da Emoção Humana** – Revisão de literatura emocional
- **Comunicação Afectiva** – Explanação da vertente emocional na comunicação, especialmente em áreas de relevo para a Computação Afectiva
- **História da ilusão fílmica** – Revisão de literatura e artefactos fílmicos
- **Cinema e Tecnologia** – Análise da RV no cinema - **1ª Convergência**
- **Cinema de Entertainment** – Delimitação da teoria fílmica, e proposta de modelo de análise fílmica com emoção
- **Propriedades dos Ambiente Virtuais** – Revisão e crítica dos ambientes virtuais
- **Entretenimento Digital** – Revisão de teoria de suporte à análise dos artefactos de RV e apresentação do modelo de análise de artefactos RV
- **Storytelling Virtual** – Análise e crítica de vestígios cinematográficos na RV - **2ª Convergência**

Parte II - Estudos empíricos como base da construção de Convergência

Apresentamos os estudos empíricos divididos em duas partes distintas.

1) Primeira parte, onde se pretende demonstrar a divergência existente do ponto de vista da diversidade emocional entre o cinema e os ambientes virtuais (nomeadamente em videojogos de aventura), demonstrando a ausência integral de um quadrante do modelo circunflexo das emoções (Russell, 2000) dos videojogos.

2) Segunda parte, para desmontar o sistema técnico/estético com motivações emocionais presentes no Cinema e nos Videojogos, passando pela construção de um quadro referencial de estruturas formais fílmicas e dos videojogos assentes em artefactos previamente avaliados empiricamente, quanto à sua contribuição, para o despoletar das várias emoções. No final desta segunda parte, apresentaremos a **convergência** deste projecto - *metodologia geral de design de diversidade emocional em ambientes narrativos interactivos virtuais*.

Parte III - Prototipagem

Apresentação do protótipo desenvolvido para testar em parte a metodologia proposta na Parte II. Assenta em duas fases fundamentais:

- 1) Primeira fase - criação de um protótipo (aplicação para o INSCAPE) com propriedades facilitadoras da criação de emoção diversa em ambientes virtuais interactivos recorrendo à metodologia desenvolvida na parte II.
- 2) Segunda fase - teste dos efeitos produzidos pela aplicação em experimentadores de dois diferentes níveis: a) conhecedores de tecnologias de storytelling e b) pessoas sem experiência na arte de contar histórias ou uso de tecnologias de storytelling. O grupo A tem como objectivo validar a qualidade da importação das técnicas do cinema, assim como verificar o grau de satisfação ao nível da usabilidade, no que toca à criação de novos artefactos mais emocionais com a ajuda desta ferramenta. Com o grupo B, pretende-se identificar problemas na facilidade de utilização e compreensão dos objectivos por parte de um potencial público-alvo do protótipo.

Para uma perspectiva sintética da estrutura da tese, foi elaborado o Diagrama 1 que se pode ver na página seguinte.

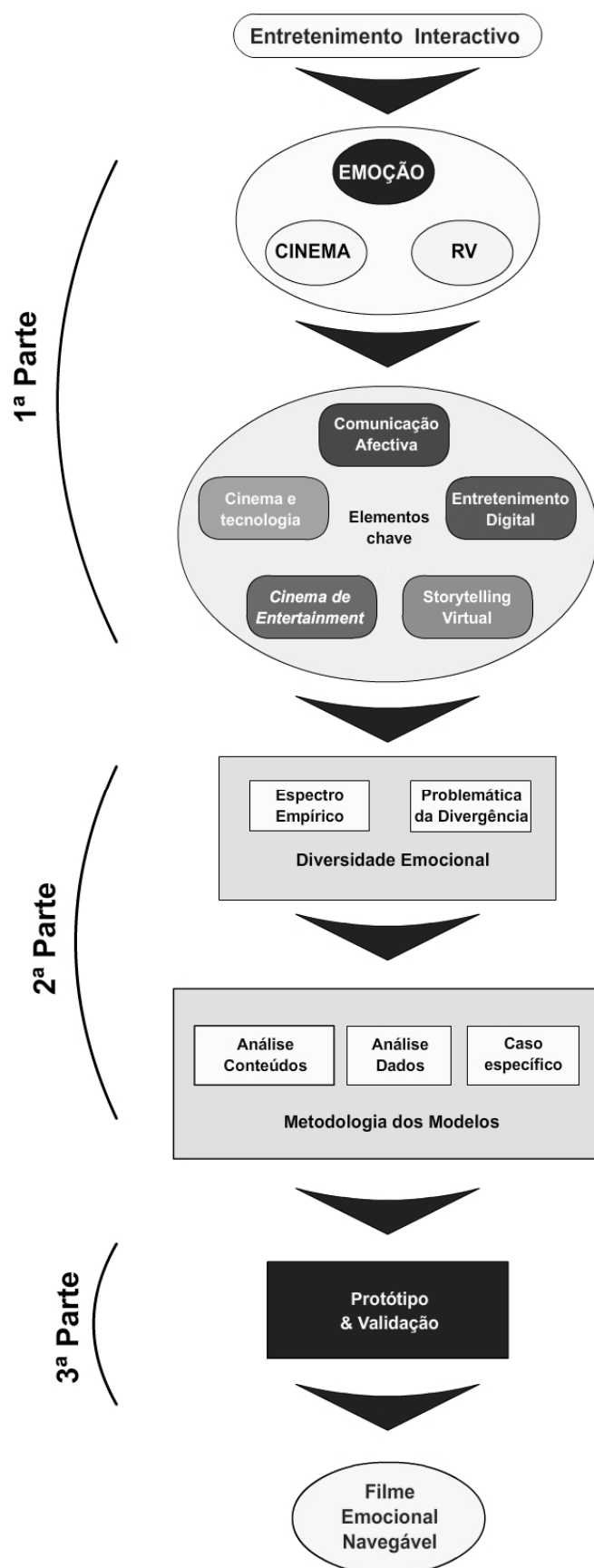


Diagrama 1 – Estrutura da Tese

PARTE I

I. EMOÇÃO

“Les émotions, un langage universel. Les mots de notre corps”¹⁵

O estudo da afectividade de um artefacto ou convergência emocional entre artefactos não pode ser compreendido, sem uma perspectiva geral da emoção humana, no sentido em que o sujeito principal numa avaliação de afectividade é sempre o ser humano. Assim, vamos proceder, primeiramente, à revisão da literatura científica sobre a emoção humana, perspectivando os vários campos de possível análise desde a biologia à psicologia. Seguidamente, na segunda secção deste capítulo, vamos procurar estabelecer um quadro de trabalho sobre a emoção no âmbito da comunicação e a interacção humano-máquina, nomeadamente nas áreas da detecção, experiência e expressão.

¹⁵ Título de um dossier especial da revista *Science & Vie*, Hors-série, N°232, Setembro 2005

1. Natureza da Emoção Humana

“As emoções são inseparáveis da ideia de recompensa ou castigo, de prazer ou de dor, de aproximação ou afastamento, da vantagem ou desvantagem pessoal. Inevitavelmente, as emoções são inseparáveis da ideia do bem e do mal” (Damásio, 1999:77)

1.1 O que é a Emoção?

Conceito de grande complexidade tem gerado não apenas imensa reflexão à sua volta, mas também enorme polémica. Desse modo, não poderíamos deixar de iniciar esta tese, levantando, desde logo, a problemática em questão e que ao longo deste trabalho por várias vezes fez com que este encontrasse resistências nesse sentido vindas de vários quadrantes científicos, das artes à filosofia¹⁶. Uns em defesa, outros ao ataque, demonstrando que quando falamos de emoção, falamos de algo que é importante aos olhos de todos e desse modo parece existir uma necessidade de demonstração por parte de cada campo do saber e até mesmo por parte de cada investigador em apontar o caminho correcto a seguir. Da literatura estudada e da própria experiência deste projecto de doutoramento, parece existir uma vontade consentânea para que não se defina, na especificidade, o que é a emoção. Parece existir no ar uma espécie de receio colectivo defensor da última fronteira que nos separa da máquina (Turtle, 2004) e em certa medida dos outros animais¹⁷.

Para além destes aparentes receios, a complexidade do termo e conceito emoção assenta também no simples facto de esta funcionalidade humana poder facilmente extravasar por vários e diferentes campos de conhecimento o que torna difícil a aceitação de uma definição única e generalizada sobre o que está em jogo. Ou seja, as definições de emoção apresentadas são, na sua generalidade, quase sempre dadas, atendendo a uma determinada perspectiva de base teórica concreta e que está mais preocupada em definir o processo emocional em função da especificidade do âmbito metodológico em causa do que de uma generalidade. Deste modo, não é possível dar uma resposta concreta e amplamente aceite por toda a comunidade académica, o que implica, da nossa parte, uma primeira análise multidisciplinar e, dessa forma, uma triagem que permita chegar aos elementos da emoção mais importantes para os objectivos deste projecto.

Vários campos da ciência têm procurado estudar o fenómeno da emoção da Filosofia à Psicologia, passando pela Biologia e a Neurociência. No campo da Filosofia, parte-se de Aristóteles e Platão, passando por Descartes e Espinosa.

¹⁶ No projecto INSCAPE, por várias vezes se discutiu ao longo dos últimos dois anos o que é uma Emoção, e como se pode esta definir no âmbito do projecto em questão. As definições e abordagens continuam a ser muito diversas e pouco consentâneas dentro do consórcio à altura em que estas linhas se escrevem.

¹⁷ A discussão à volta da existência de estruturas emocionais nos animais é antiga e continua a existir. Um dos objectivos do livro de Darwin sobre as expressões de emoção (1872) era derrubar um pouco este mito, demonstrando a sua existência nos animais, contudo não foi bem sucedido. Deixamos apenas duas referências filmadas e apresentadas no documentário *Why Dogs Smile & Chimpanzees Cry* (1999): os lobos, podem estar 6 semanas de luto pela morte de um membro da matilha, deixam de brincar, correr e de se sentir irritados; as suricatas, olham uns pelos outros quando estão feridos. Encostam a cabeça, tocam fazendo-se sentir e esperam que o outro morra para o abandonar.

As áreas mais ligadas à Biologia (Darwin, 1872) e Psicologia (James, 1884) aparecem apenas nos últimos 100 anos. É, no entanto, nos últimos 10 anos que se dá o *boom* em relação aos estudos da emoção, em grande medida, devido ao aparecimento da neurociência (Damásio, 1994, LeDoux, 1996).

Contudo, partindo este projecto de uma abordagem cognitivista do cinema e da realidade virtual, não poderia deixar de se focar sobre essa mesma perspectiva no que toca ao estudo da emoção. Desse modo, não iremos considerar em profundidade a linha filosófica dos estudos da emoção. A Psicologia é, na sua essência, uma ciência multifacetada que permite diferentes abordagens sobre os mesmos elementos. Assim, a emoção tem sido estudada em várias subáreas da Psicologia – comportamental, fisiológica e cognitiva (Vaz Serra, 1999). Cada uma destas subáreas usa diferentes metodologias e aborda, no contexto da emoção, diferentes processos desta, permitindo, assim, em nossa perspectiva uma abordagem suficientemente abrangente, no que toca às finalidades deste estudo.

Assim, interessa perceber em nome da emoção, o pensamento geral clássico sobre emoção, confrontando-o com as perspectivas contemporâneas, de forma a produzir uma definição conceptual o mais apurada possível, no sentido dos objectivos previamente traçados para as experimentações a realizar neste trabalho.

1.2 Perspectiva Clássica

1.2.1 Abordagem filosófica

“- E quanto ao amor, à ira e a todas as paixões penosas ou aprazíveis da alma, que afirmámos acompanhar todas as nossas acções, não produz em nós os mesmos efeitos da imitação poética? Porquanto os rega para os fortalecer, quando devia secá-los, e os erige nossos soberanos, quando deviam obedecer, a fim de nos tornarmos melhores e mais felizes, em vez de piores e mais desgraçados” (Platão, 380 a.C. : 606d : 474)

Platão define, assim, uma forma através do qual a comunicação deve ser isenta de emoção (“devia secá-los”) para que tenha um estatuto aceitável aos olhos de um Estado. A comunicação, quando impregnada de emoção, ou seja, em forma de poesia, torna-se numa espécie de falsidade com capacidade para se sobrepor (“e os (afectos) erige nossos soberanos”) ao intelecto, realizando trabalho de persuasão.

“- Aqui está o que tínhamos a dizer, ao lembrarmos de novo a poesia, por justificadamente, excluirmos da cidade uma arte desta espécie. Era a razão que a isso nos impelia” (Platão, 380 a.C.: 607b: 475)

É assim, neste discurso sobejamente conhecido, nas artes, que Platão procede à rejeição da poesia enquanto discurso da República pelo seu atentado à verdade porquanto se rege pela emoção.

Daqui retiram-se duas ideias de relevo para este nosso trabalho,

- 1) Contar histórias é comunicar ideias com emoção
- 2) Platão traçou o destino da emoção como uma funcionalidade humana patológica, em toda a nossa cultura ocidental por quase 2 milénios

Neste sentido, Platão distancia-se de Aristóteles, que viu no drama não apenas um verdadeiro campo de investigação e estudo, mas também uma capacidade para purgar emoções pelo meio da catarse.

“É, pois, a tragédia imitação de uma acção de carácter elevado, completa e de certa extensão, em linguagem ornamentada e com várias espécies de ornamentos distribuídas pelas diversas partes [do drama], [imitação que se efectua] não por narrativa, mas mediante actores, e que, suscitando o terror e a piedade, tem por efeito a purificação dessas emoções” (Aristóteles, 350 a.C., : 1449b24 : 110)

1.2.2 Abordagem experimental

Em 1884, surge o primeiro grande estudo no campo da psicologia por parte de William James, publicado no *journal* Mind. Este estudo está na base daquela que é hoje considerada a primeira grande teoria da Emoção, e que dá pelo nome de “Teoria James-Lange”. William James, juntamente com Carl Lange, da área da Fisiologia, trabalharam de forma independente para chegar às mesmas conclusões e, por isso, a teoria tem o nome de ambos. O que esta primeira teoria nos diz é que,

“the bodily changes follow directly the PERCEPTION of the exciting fact, and that our feeling of the same changes as they occur IS the emotion (...) the more rational statement is that we feel sorry because we cry, angry because we strike, afraid because we tremble, and not that we cry, strike, or tremble, because we are sorry, angry, or fearful, as the case may be” (James, 1884) (maiúsculas do autor)

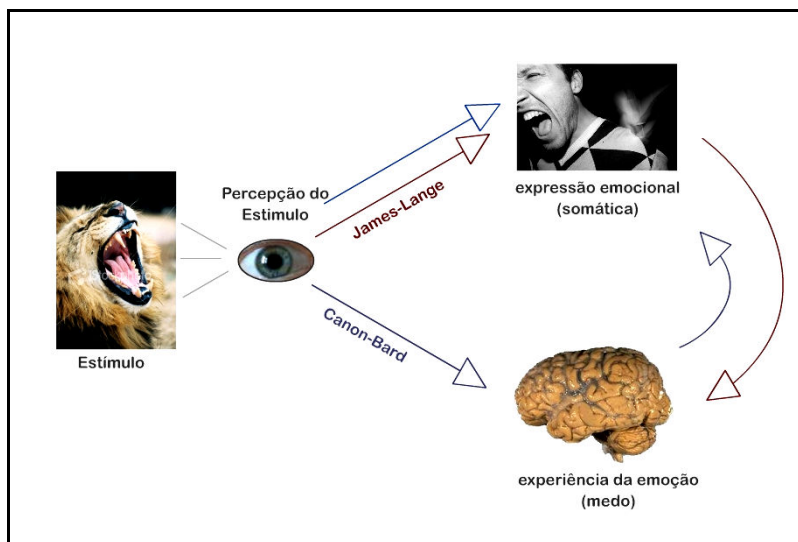


Diagrama 2 - Abordagem Clássica Experimental

Ou seja, um estímulo (ex. um animal perigoso) provoca uma percepção de ameaça no sujeito; o corpo reage fisiologicamente, activando as estruturas biológicas que configuram um estado de medo para o sujeito e, só depois, dessa activação realizada é que o sujeito vai sentir o medo como emoção. Ver setas vermelhas no Diagrama 2.

Nos anos 20, esta teoria seria refutada pela “Teoria de Cannon-Bard”, que defenderia o processo como sendo de causalidade simultânea. Ou seja, um estímulo afecta o sujeito fisiologicamente, ao mesmo tempo que *experiencia* a emoção (Cannon, 1927). Ver setas azuis no Diagrama 2. Nesta teoria, fica de fora qualquer referência ao pensamento ou vertente cognitiva.

Só nos anos 30, aparece a terceira grande teoria precursora de uma atitude cognitivista a “Teoria de Schachter-Singer”. Defende que após o acontecimento provocar a activação fisiológica, esta activação tem de ser interpretada cognitivamente pelo sujeito, de forma a poder identificar a razão dessa activação e assim poder experienciar e rotular a emoção.

Ora, todas estas abordagens clássicas, experimentais ou filosóficas pecam, em nossa perspectiva, por pretenderem analisar o conceito da emoção de reconhecida complexidade a partir de um prisma apenas: ou seja, estudar a emoção pelos seus efeitos sobre o discurso apenas, ou estudar a emoção pelo seu modo de funcionamento fisiológico ou comportamental. Assim, qualquer uma destas abordagens aqui enunciadas não fizeram mais do que ajudar à manutenção da ideia de que a emoção é um fenómeno de grande complexidade e que, dessa forma, deve ser evitada em estudos de carácter rigoroso, leia-se científico. Vamos ver, de seguida, como os estudos contemporâneos abordaram esta problemática, se bem que as divisões continuem a existir, existe na verdade uma noção concreta do que distingue as áreas, assim como um reconhecimento da necessidade de se estudar em paralelo essas áreas, com vista ao desenvolvimento de uma definição mais sólida do fenómeno da emoção.

1.3 Perspectiva Contemporânea

O salto da perspectiva clássica dá-se ao nível do posicionamento da emoção enquanto parte do sistema cognitivo humano. Nas abordagens clássicas, a emoção é quase sempre determinada como elemento perturbador ou patológico, no que toca à racionalidade ou execução de tarefas. O estudo de Damásio, apresentado em 1994, opera exactamente sobre esta questão, levantando um véu que já vinha sendo levantado detrás pelos cognitivistas (Frijda, 1986).

1.3.1 Da Fisiologia e Biologia

Na abordagem Biológica, inclui-se não apenas as abordagens da Biologia, mas também da Fisiologia, Neurociência e Neurobiologia. A maior preocupação desta abordagem passa pelo estudo concreto do sistema fisiológico, responsável pela criação e produção de emoção biológica. Assim, os estudos da emoção têm-se centrado, acima de tudo, sobre o funcionamento do cérebro, tido como o grande motor e condutor da emoção.

McLean (1967) patrono do “cérebro triúnico”, conceito que defende um cérebro constituído por três camadas distintas, fruto de um processo evolucionário de milhares de anos. Na primeira camada, teremos o cérebro Reptiliano, rotulado também como primitivo, sendo o mais antigo, estando ao nível do cérebro dos actuais répteis. Na segunda camada, o cérebro Límbico, por vezes apelidado também de mamífero, por estar intimamente ligado ao aparecimento dos primeiros mamíferos. Na terceira camada, a mais evoluída, temos o Neocortex surgindo com os primatas e assumindo toda a sua importância no ser humano (ver Fig. 3). McLean, que começou por defender esta estrutura “triúnica”, com um funcionamento independente, acabou mais tarde por reformular essa visão assumindo o modelo com um funcionamento interdependente entre camadas.

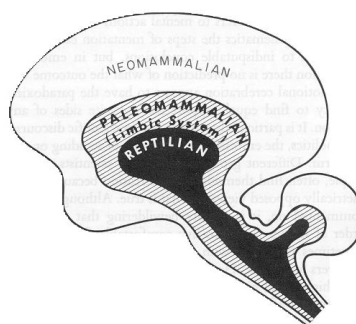


Fig. 3 - Triune Brain (McLean, 1967)

Vejamos então as responsabilidades de cada camada:

Reptiliano – responsável pelo controlo das funções vitais do corpo, uma espécie de BIOS¹⁸, que controla a temperatura, batimento cardíaco, respiração, entre outras coisas. É desse modo e, tal como a BIOS, uma peça fulcral bastante eficiente mas também rígida e pouco flexível, acima de tudo, porque dependente da biologia (hardware). Assim, temos um sistema que nos seus primórdios funcionaria de forma bastante previsível e de forma automatizada (Dubuc, 2002) a tudo o que era experienciado pelos órgãos sensoriais, sendo aqui a emoção primária e, quase exclusiva, o Medo, como motor de sobrevivência da espécie. (Whybrow, 1999).

Límbico – Marcador evolucionário de grande importância, aponta para o salto entre os répteis e os mamíferos (Whybrow, 1999). O sistema emocional, desenvolve-se e cria como grande base o Vínculo (*attachment*),

“(...) the propensity of human being to make strong affectional bonds to particular others.” (Bowlby, 1969:39)

O vínculo será, assim, o sustentáculo de uma enorme variedade de espécies que até aí não teriam sobrevivido, primordialmente os mamíferos. Decorrente do processo, necessidade básica de ligação (vínculo) mãe/cria, sem o qual as crias morreriam. Como refere Whybrow (1999) o amor materno é “one of the most powerful survival tools”. O sistema límbico determina, assim, um funcionamento biológico potenciador do vínculo, possibilitando a sobrevivência da espécie, funcionando, deste modo, como motor central da afectividade humana. Numa comparação directa, enquanto a mãe mamífera se mantém junto da sua cria até que esta consiga sobreviver sozinha, nos répteis crocodilos esta abandona os ovos em parte incerta para não ocorrer o risco de os poder comer, assim que nasçam, demonstrando desde logo a ausência tanto de um aparelho emocional capaz de refrear esta possibilidade, como da ausência de vínculo ou mera noção de familiaridade, ligação ou proximidade, valendo a máxima da necessidade única a sobrevivência a qualquer preço.

“What happens when the mammals come along is that they have a much greater ability to learn, and they live in social groups. This is totally distinct from the ancient reptile.” (Whybrow, 1999)

O sistema límbico é em si constituído por uma capacidade de memorização de comportamentos potenciadores de prazer ou desprazer (Dubuc, 2002) que geram a base potenciadora da continuidade de criação do vínculo intra-espécies. Daí que os últimos estudos, no campo da Psicologia Positiva¹⁹, defendam que um dos passos essenciais para a alegria passa por “fazer o bem ao próximo” (Sheldon e Lyubomirsky, 2004), assim como, numa sondagem da revista Time (2005), os filhos sejam apresentados como a coisa que maior alegria traz às pessoas questionadas (35%), logo seguidos da família (17%).

¹⁸ BIOS – software responsável pela gestão do hardware de baixo nível, a motherboard de um PC

¹⁹ Psicologia Positiva, iniciada por vários autores como Martin Seligman (2002), é uma nova abordagem de investigação da Psicologia que aparece por oposição à investigação em psicologia tradicional que parte quase sempre de estados patológicos para encontrar as curas, sendo que aqui se parte dos estados óptimos para analisar o que pode ser bom ou mau como terapia.

Neocortex – Última camada, mais elaborada nos seres humanos que em qualquer outra espécie, é responsável máxima pela execução de tarefas de alto nível. Tarefas que nos permitem a evolução enquanto espécie de cultura através da linguagem, imaginação e pensamento abstracto (Dubuc, 2002). Ao contrário da camada reptiliana, o Neocortex é imensamente flexível e desse modo capaz de propiciar ao Homem uma adaptabilidade a novos ecossistemas quase infinita no limite das possibilidades biológicas.

Como já foi referido acima, estas três camadas cerebrais funcionam de forma interdependente e não de forma autónoma, o que quer dizer que apesar de o Neocortex se apresentar como maestro da razão, ele depende do funcionamento do sistema Límbico e até mesmo Reptiliano para poder operar. E é sobre isto mesmo que as neurociências do final do séc. XX vêm apresentar novos resultados e novas abordagens assentes nas estruturas fisiológicas.

Em *O Erro de Descartes* Damásio (1994) lançou uma das suas mais fortes teorias sobre a lógica da emoção, amplamente aceite pela comunidade científica, à qual deu o nome de “hipótese dos marcadores-somáticos” (178). A essência desta hipótese é que a emoção actua de forma “automática” como marcador positivo e negativo nas decisões cognitivas, de forma a promover o pensamento activo e a manter o sistema saudável necessário à sobrevivência em sociedade. Estes marcadores-somáticos positivos/negativos são representações de variações biológicas que foram memorizadas no corpo e na mente (memória). Os marcadores podem ser, então, divididos em dois níveis distintos: inato e cultural. No primeiro, temos os marcadores biológicos oriundos da “maquinaria neural (...) ou maquinaria das “emoções primárias (...) (que se encontra) inerentemente preparada para processar sinais relativos ao comportamento pessoal e social, e integra, à partida, disposições que ligam um grande número de situações sociais com repostas adaptativas” (189). No segundo, temos os marcadores criados “durante o processo de educação e socialização, através da associação de categorias específicas de estímulos a categorias específicas de estados somáticos” (189), ou seja, as experiências anteriores ao momento de decisão. Esta hipótese é sustentada com a apresentação de casos clínicos de sujeitos que perderam partes do cérebro ao longo da sua vida, nomeadamente a amígdala, parte integrante do Sistema Límbico ou ligações entre o sistema límbico e o neocortex.

De acordo com Damásio, os marcadores servem de guias nos processos de solucionamento de problemas: quando precisamos de tomar uma decisão, analisamos os marcadores-somáticos e decidimos realizar a escolha, através dos marcadores positivos que tivermos para o contexto específico. Nesse sentido, passamos a transcrever um dos muitos exemplos clínicos de Damásio:

“ (...) estava a falar com o mesmo doente sobre a sua próxima vinda ao laboratório. Apresentei-lhe duas datas possíveis, ambas no mês seguinte, apenas com alguns dias de diferença. O doente puxou da sua agenda e começou a consultar o calendário. O comportamento que se seguiu, presenciado por diversos investigadores, foi extraordinário. Durante uma boa meia hora, o doente enumerou razões a favor e contra cada uma das datas: compromissos anteriormente assumidos, proximidade de outros compromissos, possíveis condições meteorológicas, praticamente tudo o que se pudesse imaginar a respeito de uma simples data [...] envolvia-nos agora numa análise de custos e proveitos, numa lista infindável e numa comparação infrutífera de opções e consequências possíveis [...] acabámos por lhe dizer para vir na segunda das duas datas alternativas [...] Este comportamento demonstra bem os limites da razão pura” (Damásio, 1994:204)

É deste modo que Damásio vai colocar em questão o discurso cartesiano, assente na distinção emoção/razão e daí o *boom* generalizado de interesse pelo estudo das questões afectivas em todos os domínios científicos, desde a

inteligência artificial (Gratch e Marsella, 2004) aos estudos fílmicos (Plantinga, 1999), comunicação (Planalp, 1999), psicologia (Lewis e Haviland-Jones, 2000), artes (Geerken, 2003), entre muitas outras, nestes últimos dez anos de investigação.

Damásio expõe as emoções como mudanças do estado do corpo predominantemente inconscientes e como reacções a situações que, em parte, não são apreendidas porque são inerentes ao ser humano. Damásio vem, assim, dizer que afinal James (1884) estava mais perto da verdade do que pareceu ao longo dos últimos anos de discussão científica sobre a emoção, pelo menos para o primeiro nível de emoções primárias. É através do corpo que reagimos, e James percebeu-o e expô-lo “bem para as primeiras emoções que sentimos na vida” (145). O que Damásio diz é que o problema na teoria de James foi o de atribuir “pouca ou nenhuma importância ao processo de avaliação mental da situação que provoca a emoção” (p.144). Damásio integra assim ambas as perspectivas, a biológica e a cognitiva, hierarquizando-as em dois níveis de complexidade e/ou de tempos de tomada de decisão.

Em suma, Damásio (1999) define a emoção humana, no prisma concreto da neurobiologia, como “conjuntos complicados de respostas químicas e neurais que formam um padrão” (72). Estas respostas usam o “corpo como teatro” para além de afectarem “numerosos circuitos cerebrais”, ou seja, o padrão é constituído por modificações profundas tanto ao nível da “paisagem corporal, como da paisagem cerebral” (73). Charlton (2000) resumiu de forma bastante clara todo este processo:

“ (...) seirmos aproximar um homem com ar agressivo, esta imagem irá provocar a activação do sistema nervoso simpático o que afectará o ambiente interno do corpo através da sua acção sobre os músculos e níveis hormonais. Esta alteração do estado do corpo correspondente à emoção que nós chamamos de medo conduz a padrões de activação de células nervosas no cérebro. As emoções são assim representações cognitivas de estados do corpo que fazem parte do mecanismo homeostático (...) e influenciam o comportamento de todo o organismo”.

De forma sucinta, “as emoções são um meio natural de avaliar o ambiente que nos rodeia e reagir de forma adaptativa” (Damásio, 2003:71).

Interessa, para finalizar esta parte, salientar a distinção que Damásio (1999) faz entre emoção, sentimento e consciência. A emoção é definida como uma “representação externa” do nosso corpo visível e pública, ao contrário do sentimento que apenas ocorre num plano interno através da “experiência mental e privada de uma emoção” (62). Por sua vez, o nível da consciência ocorre, quando tomamos consciência e nos apercebemos do sentimento que nos percorre podendo defini-lo. É nesta lógica que assenta o facto de o nosso estudo versar emoções e não sentimentos ou significados.

1.3.2 Da Experiência e Cognição

Como Damásio reconhece, “os marcadores somáticos, podem não ser suficientes para a tomada de decisão humana normal, em muitos casos, mas não em todos, é necessário um processo subsequente de raciocínio e de selecção final” (185). E é aqui que entra a importância da abordagem da Experiência da Emoção, como a presente no grande estudo realizado por Frijda em 1986.

Em termos cognitivos, podemos avaliar a emoção de duas perspectivas distintas, a Dimensional e a Categórica (Frijda, 1986:180). A perspectiva dimensional dá conta da resposta à valência e urgência da situação, ou seja, centra-se sobre a forma como o estímulo induz a emoção. Wundt (1897) definiu que as emoções são estados que variam ao longo de três eixos: Satisfação –

Insatisfação, Excitação – Calma e Tensão – Relaxe. Desta forma, qualquer emoção poderá ser definida a partir do ponto em que se encontra no espaço tridimensional criado pelos três eixos. Russell (1980) chegaria a conclusões muito próximas destas, através de métodos psicométricos, optando por uma simplificação de três para dois eixos assentes na Activação e Valência.

Por outro lado, a perspectiva categórica dá conta dos estados discretos das emoções que ocorrem ao nível da prontidão de resposta no sujeito, ou seja, observa a forma como o indivíduo reage ao estímulo. As emoções são assim apresentadas em grupos de unidades bem definidas, com possibilidade de criar composições entre elas, alegando Plutchik (1980) que esta é a única forma de não deixar de fora nenhuma das suas valias. Ekman (1992) definiu seis emoções discretas, básicas e universais: cólera, desgosto, medo, alegria, tristeza e surpresa. Damásio (1999), para além de concordar com a existência de emoções básicas, define ainda as emoções sociais e as emoções de fundo que podem resultar de combinações de várias emoções.

Quanto à definição da experiência emocional, no campo da análise cognitiva da emoção, Frijda (1986) defende que “a cognição é determinante na resposta emocional” e “parte integrante da experiência emocional” (194). O conhecimento sobre uma determinada situação que se coloca é emocional, “porque a situação possui significado para o sujeito” (194) ou seja porque aquela situação em particular é importante para o sujeito. Isto cria no sujeito “estruturas de significado situacional” que possuem ligações directas a referências de “prontidão, necessidades ou possibilidades de actuação” (195). De uma perspectiva mais genérica e atendendo a um enquadramento abrangente, biológico, cultural e individual, Planalp (1999) argumenta que

“human beings in large measure are moved by the same basic concerns – concern for our own physical well-being (tied to fear), concern for knowing what is going on (tied to surprise or anxiety), concern for close ties to others (tied to sadness, shame, love, jealousy), concern for achieving goals (tied to joy, anger)” (20)

Deste modo, a importância de um acontecimento, determinará a intensidade da emoção que, por sua vez, determinará a capacidade de memorização desse mesmo acontecimento. Isto explica o porquê de recordarmos acontecimentos que nos marcaram, com pormenores e detalhes de grande precisão em relação a outros acontecimentos menos importantes. Um caso prático: a maioria das pessoas lembrar-se-á onde estava e o que estava a fazer quando caíram as Torres Gémeas a, 11 de Setembro de 2001. Já o mesmo não se poderá dizer relativamente a um qualquer outro dia desse mesmo mês e ano.

Assim, temos que a experiência da emoção é, por natureza, uma actividade avaliativa segundo a perspectiva cognitiva e, neste sentido, e tendo em conta a funcionalidade adaptativa, (Bradley et al, 2001, Lang et al, 1998) da emoção já aqui enunciada, Izard e Ackerman (2000) argumentam que “induced emotion guides perception, increases the selectivity of attention, and helps determine the content of working memory (...) (em suma) “motivate, organize and sustain particular sets of behaviors” (Izard e Ackerman, 2000:254).

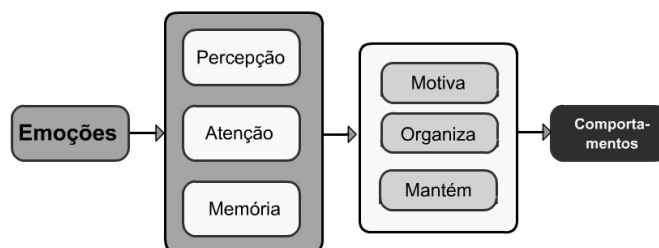


Diagrama 3 - Avaliação e funções adaptativas da emoção. Diagrama desenvolvido a partir dos argumentos de Izard e Ackerman (2000)

De forma mais específica e ainda no âmbito cognitivo da relação entre emoção e comportamento, Isen (2000) refere evidências que apontam para padrões emocionais positivos e negativos de efeito independente. No caso das emoções positivas,

“(...) tend to promote exploration and enjoyment of new ideas and possibilities (...) – especially in enjoyable or “safe” situations. (...) They enhance flexibility and can facilitate creative problem solving” (Isen, 2000:431-432)

No caso dos estados emocionais negativos,

“(...) especially when accompanied by high arousal, appear to lead to more focused and deep processing— depth-first processing. In the extreme case, this type of processing leads to the “tunnel vision” of stress.” (Norman et al, 2003)

Finalmente, para terminar a abordagem cognitiva, partindo do princípio desenvolvido pela abordagem biológica de que algumas das emoções vêm já programadas, fruto da evolução e selecção natural, elas podem apresentar uma causalidade cognitiva assente no associativismo de padrões (Norman, 2003). Tais padrões podem ir da ordem de complexidade de um simples objecto a um acontecimento e, nesse sentido, Norman (2003), tendo em conta todo o desenvolvimento teórico cognitivo baseado na premissa avaliativa, assim como na literatura do *design*, desenvolveu duas listas de condições genéricas para as emoções positivas e negativas.

Tabela 1 - Listas de condições de afecto positivo/negativo (Norman, 2003:29-30)

Condições para Emoções Positivas	Condições para Emoções Negativas
Calor, lugares com iluminação confortável	Alturas
Clima temperado	Repentinos e inesperados sons altos e luzes brilhantes
Sabores e cheiros doces	Objectos que parecem vir de encontro ao sujeito
Brilho, cores altamente saturadas	Extremo calor ou frio
Sons “sedativos” e melodias simples e rítmicas	Escuridão
Musica e sons harmoniosos	Luzes brilhantes ou sons altos extremados
Carícias	Vazio, terrenos planos (desertos)
Caras sorrindo	Terrenos cheios ou densos (florestas ou selva)
Batidas rítmicas	Multidões de pessoas
Pessoas “atractivas”	Cheiro a podre ou comida em deterioração
Objectos simétricos	Sabores amargos
Objectos arredondados e macios	Objectos afiados
Sentimentos, sons e formas “sensuais”	Sons abruptos e “ásperos”
-	Sons discordantes e “desarmoniosos”

-	Corpos humanos deformados
-	Cobras e aranhas
-	Fezes humanas (e o seu cheiro)
-	Fluidos do corpo dos outros
-	Vômito

De salientar que esta listagem de Norman se enquadra no âmbito dos exemplos já apresentados por Damásio relativamente à emoção como tendo uma função essencial na sobrevivência da espécie.

“(...) tamanho (animais de grande porte); uma grande envergadura (águias de voo); o tipo de movimento (como o dos repteis); determinados sons (como os rugidos); determinadas configurações do estado do corpo (a dor sentida durante um ataque cardíaco)” (1999:146)

1.3.3 Da Expressão e Comportamento

Do anterior diagrama 3 percebe-se como última implicação da emoção, o comportamento. O comportamento é a face mais relevante da emoção no que respeita à comunicação, é a fonte de expressão da emoção. É por via dos comportamentos específicos produzidos por cada emoção que comunicamos os estados emocionais. Comportamentos afectados não só pela cognição mas também pelas alterações biológicas automáticas que são externas, dadas a ver ao outro.

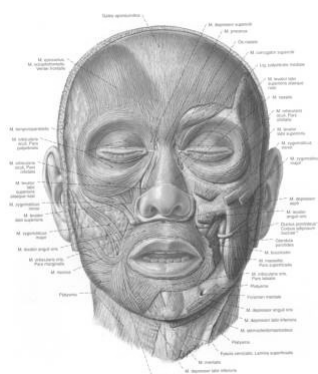


Fig. 4 - Músculos da face

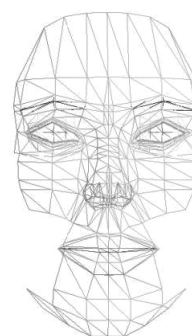


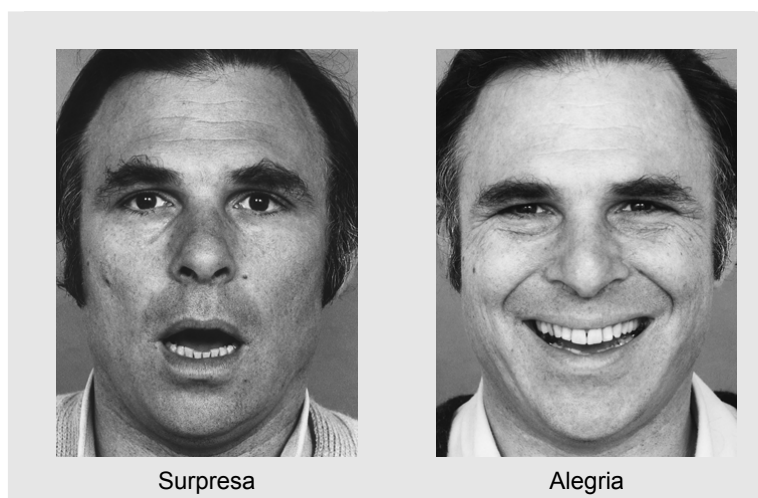
Fig. 5 - Modelação 3d da face

Em 1872, Darwin publica o primeiro grande estudo sobre a expressão de emoção nos humanos e animais, partindo de uma abordagem biológica e evolucionária em busca dos comportamentos, procurando quebrar o tabu da distinção entre emoção humana e emoção animal, perseguindo o seu objectivo de declarar a emoção como mais um processo universal, biológico e, acima de tudo, adaptativo. Darwin procurou fundamentalmente demonstrar que a emoção não era um exclusivo humano e desse modo demonstrar a sua funcionalidade biológica. Apesar de evitar abordar as questões da comunicação, é aí que o seu estudo se centra, mais até que a própria biologia, uma vez que a análise das funções de expressão da emoção não podem ser entendidas fora de um âmbito comunicacional. Livro mal recebido pela academia foi agora republicado com introdução e comentários, ao longo de todo o livro de Paul Ekman, realizando actualizações científicas e pequenas correcções. Ekman, nas suas considerações iniciais considera que umas das razões pelo insucesso do livro à data de lançamento terá passado pelo facto de o livro demonstrar evidências do lado “inato das expressões, que esses sinais

das emoções são o produto da nossa evolução e desse modo parte da nossa biologia” (Ekman, 1998).

Não é por acaso que Ekman aparece a fazer a introdução e mais relevante que isso, com comentários ao longo do texto inseridos directamente na mancha do texto original de um grande investigador da nossa história. Ekman é actualmente das pessoas mais importantes e influentes, no que toca ao estudo da emoção tanto ao nível académico como popular. Ao longo dos últimos 40 anos, tem-se dedicado ao estudo das expressões faciais de emoção e os seus estudos tem sido utilizados para tudo quanto tecnologicamente necessite de fazer uso da face humana (Dreamworks, Pixar, ILM, Valve). Não só tecnologia mas mesmo os serviços de inteligência americanos (CIA) usam a sua consultadoria para aprender a detectar rapidamente através da expressão da face, a verdade e a mentira²⁰.

Em 1978, Ekman et al. desenvolveram um manual/guia para o treino de pessoas, baseado na medida e análise da emoção presente nas expressões faciais, denominado de Facial Action Coding System (FACS). Este seria o primeiro método automatizado para medir expressões faciais. A automatização aqui diz respeito ao facto de permitir realizar a medida de forma estandardizada a partir de parâmetros previamente apresentados e reconhecidos pelo corpo de estudiosos. Parâmetros apresentados em imagem fotográfica e película 16 mm²¹, apresentando uma classificação própria e numerada, na qual às emoções simples é atribuído um número e, por sua vez, as mais complexas podendo misturar várias simples são apresentadas como soma dos números de emoções simples. Vejamos um excerto das imagens presentes no FACS na Fig. 6



²⁰ Ver artigo *Naked Face* da New Yorker, de 5 de Agosto de 2002, em http://www.gladwell.com/2002/2002_08_05_a_face.htm

²¹ À data 1978, o vídeo ainda não era uma fonte segura de gravação e o digital ainda estava longe.

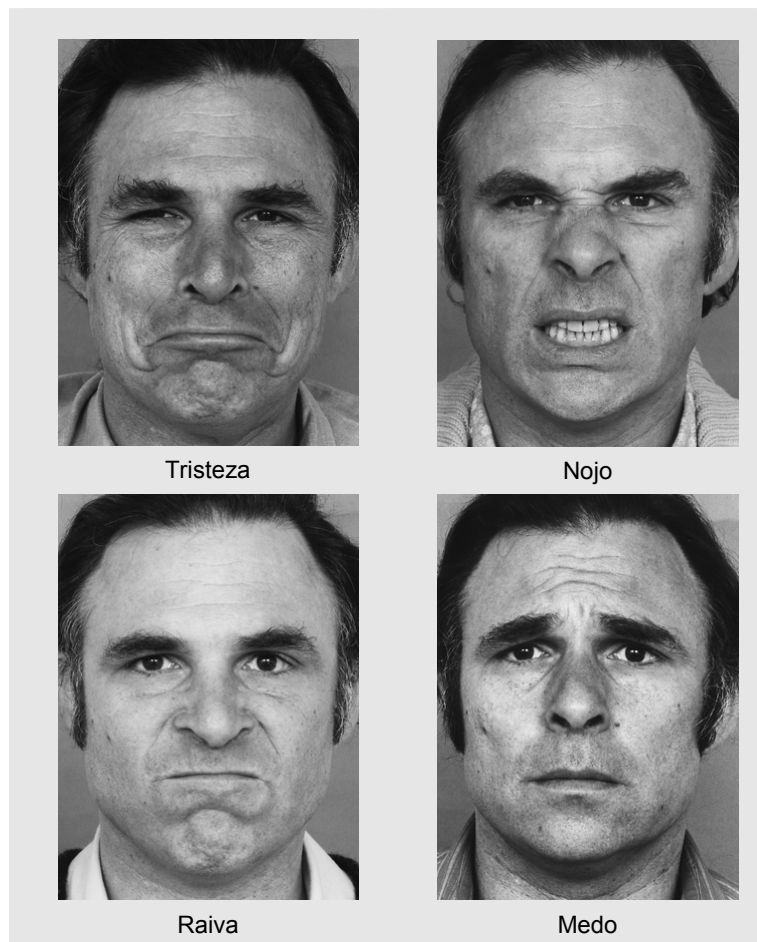


Fig. 6 - Excerto de imagens retirados do CD-ROM FACS (2002). De notar que o sujeito representado nas imagens é o próprio Paul Ekman²²

Com este trabalho de décadas, Ekman (1997) define, ao nível da comunicação interpessoal, as possibilidades subjacentes à expressão de emoção facial como capazes de transmitir os “antecedentes; pensamentos; estado interno; uma metáfora; aquilo que provavelmente a pessoa fará a seguir; aquilo que quer que o outro faça; ou uma palavra de emoção”. Ou seja, uma imensidade de informação que vem apenas dar maior suporte ao axioma da comunicação, da “Impossibilidade de Não Comunicar” de Watzlawick et al (1967).

No processo da emoção, o comportamento assume, assim, duas fases importantes: a mudança exterior fisiológica e a acção, ou tendências para acção/inacção (Planalp, 1999:26-29). A mudança fisiológica, já reportada anteriormente, depende da biologia, e as acções, por sua vez dependentes, da avaliação cognitiva realizada. Sendo esta abordagem de grande importância para o trabalho aqui em questão, vamos alongarmo-nos mais sobre a expressão e comportamentos da emoção na secção dois deste capítulo de abordagem exclusiva da comunicação afectiva.

²² Para uma explanação visual interactiva dos conceitos desenvolvidos por Ekman ver o site www.artnatomia.net.

1.4. Níveis e Espectro da Emoção

Analizadas as perspectivas gerais contemporâneas e que, de certo modo, enquadram o âmbito da teoria de emoção em uso neste projecto, vamos passar a uma análise mais minuciosa de dois pontos fulcrais para o prosseguimento deste trabalho: os níveis de emoção e o seu espectro. Na análise apresentada das actuais perspectivas contemporâneas, já se falou de níveis, ao falarmos de emoções básicas, sociais, secundárias de fundo ou sentimento e consciência; do espectro também, quando falámos das abordagens categórica e dimensional.

1.4.1 Patamares de Emoção

Os patamares de emoção interessam, no sentido de se realizar uma distinção concreta entre emoção e outras áreas que, no senso comum, são também elas entendidas como emoção, ou fazendo parte dela. A delimitação do campo específico de emoção servirá como ponto de partida para os trabalhos que se seguirão sobre o cinema e a RV.

1.1.4.1 Emoção Básica e Secundária

A existência ou não de emoções básicas e secundárias é uma velha questão nas ciências afectivas e encontra-se, neste momento, ainda por definir, ou seja, não existe uma definição concreta amplamente aceite sobre se a divisão existe realmente, e existindo que emoções pertencem ao nível primário e que outras pertencem ao nível secundário.

Da nossa revisão da literatura e tendo presente os autores tratados até aqui e tendo também em conta a concordância existente entre eles, vamos assumir as suas perspectivas, falamos de Damásio e Ekman com quem Oatley e Johnson-Laird (1987) também concordam. Desse modo, todos concordam com a diferenciação entre emoções básicas e secundárias assim como concordam na nomeação das mesmas cinco emoções: Alegria, Tristeza, Medo, Raiva e Nojo. Ekman que, num artigo de 1984, nomeou também a Surpresa como emoção básica, num novo artigo de 1999 não a dá como certa propondo apenas um quadro de trabalho para novos estudos empíricos.

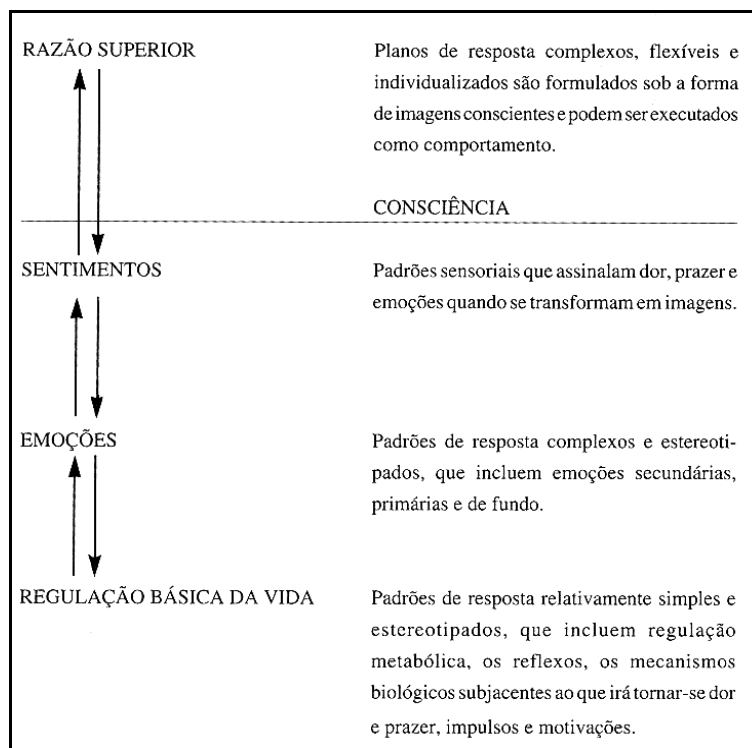
Para Ekman (1999), as emoções dependem da universalidade encontrada nas expressões faciais que estudou ao longo de décadas e por vários continentes. Para Damásio (1994) as emoções básicas são também aquelas que aparentam ser mais universais (163) mas estão também relacionadas com o facto de serem congénitas, “estamos programados para reagir com uma emoção de modo pré-organizado quando determinadas características dos estímulos, no mundo ou nos nossos corpos, são detectadas individualmente ou em conjunto” (146). Estas emoções ocorrem, assim, de forma quase automática e inconscientes, Damásio diz mesmo que “travar a expressão de uma emoção é tão difícil como evitar um espirro” (1999:69).

Quanto às emoções secundárias, estas são por norma fruto de misturas das emoções básicas e, por sua vez, da aprendizagem e assimilação de cultura a que o indivíduo é sujeito. Nascemos com as primárias, as secundárias “ocorrem mal começamos a ter sentimentos e a formar ligações sistemáticas entre categorias de objectos e situações, por um lado, e emoções primárias, por outro” (Damásio, 1994: 149). Exemplos destas emoções podem ser: a culpa, a vergonha ou a inveja, emoções mais complexas que dependem de um juízo de valor ou moral e não ocorrem de forma automatizada ou pelo menos com os automatismos das primárias. Possuem também um carácter bastante mais duradouro (Ekman, 1999).

Aqui se delimita o campo de actuação da emoção propriamente dita; no ponto seguinte, vamos ver a distinção existente face ao sentimento e *mood*.

1.1.4.2 *Mood*²³ e Sentimento

Tabela 2 – “Níveis de regulação vital” (Damásio, 1999:76)



Como podemos ver na Tabela 2, o sentimento encontra-se no nível hierarquicamente superior em direcção à consciência, no sentido em que se define pelo momento em que tomamos consciência da emoção que nos percorre. Ou seja, são todos aqueles momentos que se seguem à emoção fisiológica e na qual sentimos, ou melhor nos damos conta que estamos emocionados e reflectimos sobre a emoção em si. Este é já um estado de complexidade bastante elevado e dependente de uma multiplicidade de variáveis contextuais. Estamos em crer que tanta polémica, em redor do conceito da emoção, se baseia na confusão entre emoção e sentimento, duas coisas que Damásio tão bem soube diferenciar.

Outro conceito que pode estar na base de polémicas é o conceito de *mood*, muito utilizado na cultura anglo-saxónica para definir o cariz emocional de uma obra cinematográfica ou musical, mas que facilmente poderá levar ao engano se tomado literalmente. Assim, o *mood* refere-se a um enquadramento emocional mais próximo do sentimento do que da emoção e dependente da personalidade, no sentido em que não possui um objecto, ou causa que lhe dá origem (Planalp, 1999:13). Assim o *mood* é diferente da emoção, no sentido em que cria um determinado estado emocional no sujeito, que pode durar horas ou dias, sendo “altamente saturado de emoções” (Ekman, 1999).

²³ Optou-se por manter este nome em inglês por duas razões. a) porque está intimamente relacionado com a caracterização das emoções no âmbito das artes (cinema e música principalmente). b) por inexistência de um termo em português que conseguisse dar o mesmo sentido à palavra, nomeadamente com a carga enunciada aqui no ponto a). Humor seria a tradução literal, mas inadequada neste caso.

Deste modo, é nossa intenção prosseguir com esta divisão, de forma a manter o nosso projecto focado sobre o conceito de emoção, enquanto ocorrência breve, automatizada e originada por estímulos que possam suportar-se em alguma universalidade.

1.4.2 Dimensões da Emoção

O espectro emocional, ou a globalidade de emoções que o ser humano pode sentir, é essencial como definição para podermos interpretar e categorizar a abrangência emocional cinematográfica e da realidade virtual e, por sua vez, proceder à sua comparação. Assim, o espectro emocional serve aqui de escala na medição e consequente definição de quão diversa emocionalmente pode ser uma experiência fílmica ou de RV.

Deste modo parece-nos que a melhor via de análise para um caso espectral é a utilização da vertente de análise cognitiva dimensional criada por Wundt (já referenciado no ponto 1.3.2). Nesse sentido, vamos apresentar os dois diagramas mais conhecidos o de Plutchik e o de Russell e explicar o porquê da escolha pelo de Russell.

1.4.2.1 Diagrama de Plutchik

Plutchik definiu este diagrama partindo do pressuposto de que as emoções só poderiam ser representadas num modelo tridimensional. Dessa forma, dispôs as emoções ao longo de um cone (ver Fig. 7). Nesse cone definiu,

“(...) the vertical dimension represents the intensity of emotions, the circle defines degree of similarity of emotions, and polarity is represented by the opposite emotions on the circle”. (Plutchik, 1980: 100)

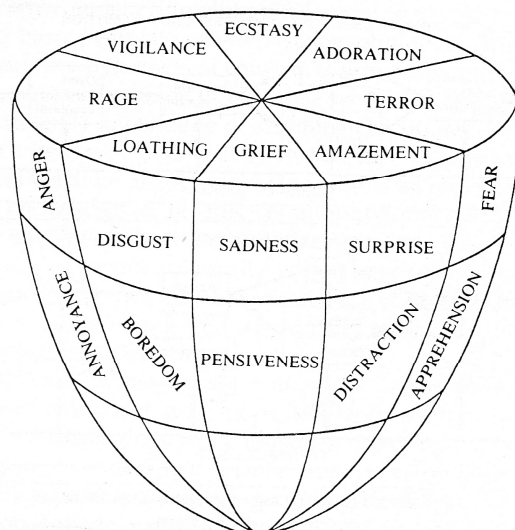


Fig. 7 - Modelo Multidimensional das Emoções (Plutchik, 1980:102)

Com este modelo, Plutchik defende também a existência de emoções primárias, em que as restantes funcionam como “derivações” ou “misturas”. O modelo de Plutchik, apesar de mais abrangente que o de Russell, parte de um enquadramento de emoções primárias – aceitação, raiva, antecipação, nojo, alegria, medo, tristeza e surpresa (Plutchik, 1980:58) - diferente do defendido por Ekman e Damásio e, desse modo, distancia-se do percurso teórico por nós revisto. Para além disso, para uma análise espectral em que objectivamente procuramos traçar uma possível diversidade emocional, o modelo aqui apresentado por Plutchik é não só complexo, como algumas das emoções aí

apresentadas são elas também demasiado complexas, para serem aplicadas em métodos de mensuração simplificados.

1.4.2.1 Diagrama de Russell

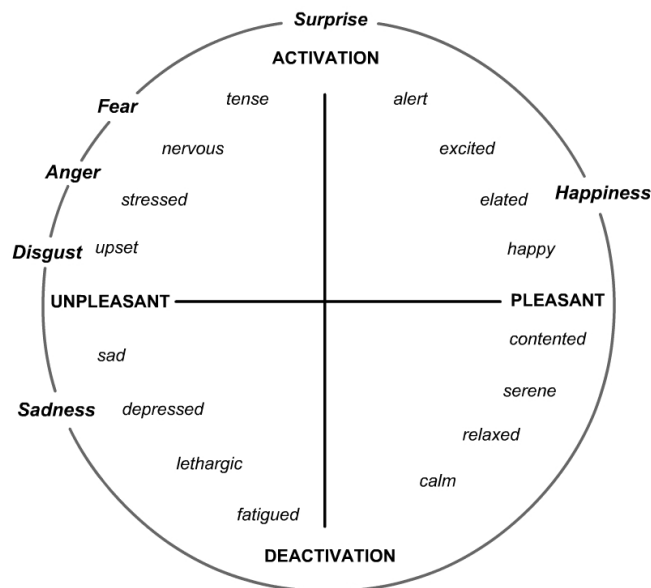


Fig. 8 - Estrutura bidimensional de conceitos de emoção (Russell, 1980, 2000)

O modelo de Russell, assumindo dimensões que vão de encontro, claramente, às emoções básicas de expressão facial e universalidade congénita definidas por Ekman e Damásio, dá-nos à partida um melhor instrumento de trabalho, uma vez que o que se pretende estudar, em primeira instância, é a capacidade expressiva de emoção do cinema e da RV. Para além disso, é dos dois modelos o mais utilizado em estudos de emoção, principalmente por causa da sua ligação directa às emoções básicas mais estudadas e reconhecidas, como tal, pelos estudos actuais.

Russell desenvolveu o primeiro “Modelo Circumplexo de Emoções”, em 1980 (Ver Fig. 8). O propósito deste modelo passa por poder ser

“(...) described as a space formed by two bipolar, but independent dimensions, degree of Pleasantness and degree of Activation. Pleasure-Displeasure (or Valence) is a dimension of experience that refers to hedonic tone. Activation is a dimension of experience that refers to a sense of mobilization or energy” which can be thought as a “continuum ranging from sleep, through drowsiness, relaxation, alertness, hyper activation, and, finally excitement” (Barret e Russell, 1999).

Vários investigadores tentaram dar maior relevo a uma dimensão ou a outra, mas “uma dimensão raramente é suficiente para capturar todos os aspectos importantes de espaço, e dimensões adicionais” (Barret e Russell, 1999). Já no caso de Norman (2003), ele assume que “we literally *feel* good or bad, relaxed or tense. Emotions are judgmental, and prepare the body accordingly” (p.13). De acordo com estas dimensões, poderíamos dividir o modelo de Russel em quatro grandes quadrantes,

1. Topo Esquerdo – Activo Negativo
2. Topo Direito - Activo Positivo
3. Inferior Esquerdo – Passivo Negativo
4. Inferior Direito – Passivo Positivo

Estes quatro quadrantes identificam, de uma forma muito genérica, (1) a Tensão, (2) a Alegria, (3) a Tristeza, e (4) a Calma.

Finalmente, uma das propriedades mais interessantes deste modelo de Russell é ser caracterizado pelo conceito “bipolar continua” existente entre vários conceitos (tenso-calmo; alegre-triste). Esta continuidade bipolar é estabelecida sob um ângulo de 180° e existem evidências que suportam esta mesma bipolarização (Russell & Carroll, 1999, cit. f. Russell, 2000).

Tendo em conta esta breve análise de modelos, podemos dizer que o modelo circumplexo de Russell foi assumido por nós como o instrumento de medida, ou base de interpretação das medidas emocionais obtidas, no caso da análise da *diversidade emocional* presente nos artefactos fílmicos e de RV. Uma característica que, tal como já defendemos na introdução desta dissertação, é de suma importância para os objectivos deste projecto.

2. Comunicação Afectiva

Nesta segunda secção do capítulo dedicado à Emoção, vamos apresentar alguns dos aspectos emocionais presentes na comunicação interpessoal e humano-artefacto, nomeadamente as relações sujeito-filme e sujeito-ambiente virtual. Partindo das relações possíveis entre pessoa-pessoa, pessoa-artefacto, pessoa-ambiente, pessoa-agente²⁴, pessoa-ficção, agente-agente serão destacados os canais utilizados que podem definir-se através de linguagem verbal, linguagem não verbal, ambientes, eventos ou ideias, tendo em conta que o sujeito pode comunicar emoção ou comunicar emocionalmente. Desse modo, o que vamos procurar definir neste capítulo não é a comunicação de emoções, enquanto informação ou mensagem, mas sim, enquanto parte ou propriedade dessa mesma informação, partindo do princípio definido anteriormente de que a emoção é, por natureza, automática e um processo inicialmente não consciente. Desse modo, a emoção comunicada pelas ideias poderá diferir do tom emocional aplicado à comunicação.

2.1 Processo de Comunicação

“(...) our everyday, traditional ideas of reality are delusions which we spend substantial parts of our daily lives shoring up, even at the considerable risk of trying to force facts to fit our definition of reality instead of vice versa. And the most dangerous of all is that there is only one reality. What there are, in fact, are many different versions of reality, some of which contradictory, but all of which are the results of communication and not reflections of eternal, objective truths” (Watzlawick, 1976:xi)

Pelo título desta secção, percebe-se claramente que, apesar de estarmos a tratar com um *medium* de massas como o cinema e onde podemos enquadrar a própria RV²⁵, a questão essencial aqui é a comunicação interpessoal. No sentido em que nos interessa partir de uma análise interpessoal humano-humano para um novo enquadramento humano-artefacto. Deste modo, vamos passar em revisão alguns dos modelos da comunicação mais conhecidos e utilizados na abordagem da comunicação humana e, em seguida, entrar na especificidade da comunicação afectiva propriamente dita para, só depois, então, realizar uma primeira abordagem do caso específico da comunicação afectiva humano-artefacto.

2.1.1 Comunicação Humana

2.1.1.1 Modelos de Shanon e de Lasswell

O modelo matemático desenvolvido por Shanon (1948) é hoje aceite como o principal motivador do campo de estudos da Comunicação propriamente dita (ver Fig. 9). Um modelo criado principalmente para dar resposta a problemas de engenharia de telecomunicações, ao nível de ondas de rádio e telefone. O

²⁴ O termo agente é aqui utilizado no sentido dado no campo da Inteligência Artificial, que defende o agente como um actor inteligente que observa e actua sobre o ambiente em que está inserido, ou seja o agente funciona como uma entidade com capacidades de percepção e acção.

²⁵ Se levarmos em linha de conta os actuais desenvolvimentos ao nível online, com jogos como: www.SecondLife.com, www.WorldOfWarcraft.com ou, www.Everquest.com.

modelo serviria na busca de uma optimização do canal para maior eficácia de transmissão de informação (Fiske, 1990:20). O modelo é, assim, considerado bastante linear, contudo Shannon sempre defendeu a sua possibilidade de alargamento à comunicação humana.

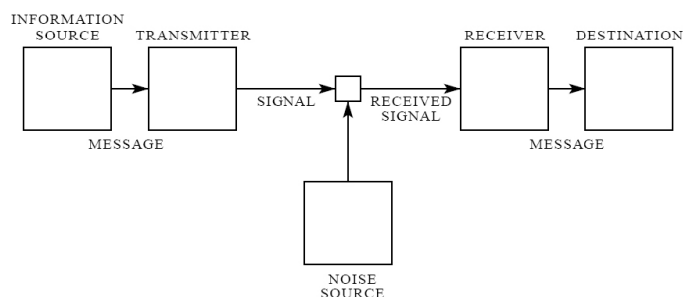


Fig. 9 - Modelo Matemático de Comunicação (Shanon, 1948)

Nesse sentido, identificou 3 níveis da problemática da comunicação da seguinte forma (Fiske, 1990:20):

Nível A (problemas técnicos)	Com que precisão se podem transmitir os símbolos de comunicação?
Nível B (problemas semânticos)	Com que precisão os símbolos transmitidos transportam o significado pretendido?
Nível C (problemas de eficácia)	Com que eficácia o significado recebido afecta a conduta da maneira desejada?

A criação de modelos de comunicação foi um tema muito frutífero nos anos 40 a 60 e, desse modo Lasswell (1948) apresenta-nos um outro modelo, também este linear, mas com um pendor para a comunicação de massas e que assenta sobretudo num desenvolvimento de vários estádios, que ainda hoje são utilizados sobretudo nas áreas do jornalismo, que são: *Quem*, *Diz o quê*, *Em que canal*, *A quem*, *Com que efeito*?

Qualquer um destes modelos continua a possuir a sua validade, principalmente ao nível das engenharias e da comunicação de massas. Contudo, são modelos que não acompanharam o ritmo da investigação na área das ciências da comunicação e, assim, pecam pela linearidade e funcionalismo que apresentam limitando as possibilidades, nomeadamente no campo das humanidades. Desse modo, nas décadas de 50 e 60 apareceu uma nova corrente de estudos com um pendor forte de psicologia e psiquiatria na Califórnia, a qual se veio denominar a “Escola de Palo Alto”.

2.1.1.2 Escola de Palo Alto

A escola de Palo Alto foi constituída por Bateson, Goffman, Hall, Watzlawick, entre outros. Veio propor uma revisão dos níveis da problemática apresentados por Shannon, que referem não ter em conta as complexidades da comunicação enquanto sistema. Em relação ao modelo de Lasswell, referem as

necessidades dos estudos da comunicação interpessoal como essencial à compreensão do fenómeno da comunicação. Apresentam, então, uma nova teorização assente na *axiomização*²⁶ das denominadas “patologias da comunicação” apelidada de “Pragmática da Comunicação Humana” (Watzlawick, et al, 1967). A Pragmática vai apresentar-se como uma abordagem de cariz *englobalizante* de todo o processo comunicativo do emissor ao receptor, envolvendo nesse mesmo processo a análise sintáctica, semântica e, por sua vez, a própria pragmática. Esta abordagem parte de uma perspectiva da comunicação humana assente nas propriedades dos sistemas abertos, com propriedades como “time as a variable, system-subsystem relations, wholeness, feedback, and equifinality” (Watzlawick, et al, 1967) procurando, desta forma perceber, o acto comunicante como um acto não isolado do contexto em que se insere.

2.1.1.2.1 Sintáctica

“(…) diz respeito ao código linguístico da comunicação, à ordem das palavras e das suas combinações na frase ou no grupo de frases, aos problemas da transmissão da informação e, ainda, aos problemas dos canais, ruídos e da redundância” (Lopes, 2004:13)

Sobre os códigos comunicacionais, existem várias convergências a acontecer desde já entre o cinema e a RV e isso poderá ser visto no capítulo II, secção 2.

Quanto aos canais, são à partida distintos, na especificidade: o cinema é visto numa sala, com capacidade para dezenas ou centenas de pessoas e num ecrã de vários metros de comprimento por vários metros de altura; a RV é acedida por via estereoscópica e com interacção (desse modo necessita de uns óculos especiais acoplado a um sistema de interacção/navegação ou um HMD²⁷).

No entanto, a convergência acontece, desde logo porque, o cinema pode ser visualizado na privacidade de um sistema *home-cinema*. No caso da RV, para além de este poder também socorrer-se de telas de projecção à escala de uma sala de cinema, ela pode também ser simplesmente acedida via uma consola de videojogos ou um PC, ligado ao mesmo sistema de *home-cinema*.

E é desta convergência inicial que partimos; o acesso a ambos os *media* em termos físicos (visual e sonoro) é desde já convergente. No entanto, apesar desta convergência, do ponto de vista da sintaxe, existe uma divergência importante que está na base da distinção dos dois *media* e que é o sistema de acesso aos conteúdos (a interactividade). Esta questão será discutida em maior profundidade no Cap. III, ponto 1.3.

2.1.1.2.2 Semântica

“(…) modo como as palavras se organizam, excluem, opõem e se relacionam com os objectos que denotam para produzir significação [...] em qualquer acto de comunicação ou de troca de informação, existe uma prévia convenção semântica realizada entre os indivíduos envolvidos o que torna possível a sua compreensão” (Lopes, 2004:13 referenciando Watzlawick, 1967)

²⁶ Os axiomas desenvolvidos na pragmática da comunicação são cinco: 1) “A Impossibilidade de Não Comunicar”, já aqui referenciada anteriormente; 2) “O conteúdo e níveis de relação da comunicação”; 3) “A pontuação da sequência de Eventos”; 4) “Comunicação digital e analógica”; 5) “Interacção simétrica e complementar” (Watzlawick, et al, 1967: p.44-65)

²⁷ HMD – Head-Mounted Display, espécie de capacete que a pessoa usa para poder ter acesso à imagem vídeo da RV, ao som e possui integrado sensores de movimento e rotação capazes de medir 3 níveis de posicionamento (pitch, roll & yaw).

Aqui tocamos parte da essência deste trabalho de doutoramento que terá implicações sobre o elemento seguinte da Pragmática. Não se procura a convergência de conteúdos ao nível dos temas, mensagem ou ideias, mas antes nas estruturas dos textos e na forma, criando assim princípios semânticos assentes em modelos provenientes de convenções semânticas, neste caso, fílmicas e digitais, mas também de ordem humana fisiológica²⁸ presentes na comunicação interpessoal, possibilitando desse modo o acesso cognitivo por parte dos intervenientes (autores e receptores).

2.1.1.2.3 Pragmática

“Na análise da pragmática da comunicação, o foco da análise não é o emissor e o símbolo em si, mas é o emissor, o símbolo e o receptor, ou seja são as relações entre os indivíduos e o efeito da comunicação no comportamento de cada um.” (Lopes, 2004:14)

Ou seja, é um processo complexo de análise, que procura levar em linha de conta todos os intervenientes do processo comunicacional: o autor, o texto e o receptor. Aqui vamos ao cerne da questão - a convergência emocional. É nesse sentido que o primeiro estudo empírico apresentado no capítulo IV, secção 1 é dirigido à forma como o receptor recebe o texto, enquadrado numa perspectiva de análise cognitiva. Já o segundo estudo apresentado no capítulo IV, secção 2 é dirigido ao autor, enquanto produtor do texto. Ambos os estudos influem, depois, sobre os modelos emocionais que são apresentados no capítulo V, e que tem como objectivo servir o texto, por intermédio do conhecimento instalado nos receptores e por sua vez dos autores.

Os modelos como convenções semânticas de aplicabilidade directa por intermédio do software desenvolvido (apresentado no capítulo VI), devem permitir ao autor desenvolver a sua mensagem, de forma a chegar ao receptor com a mesma qualidade emocional independentemente do *medium* utilizado cinema ou RV.

Assim, teremos uma convergência decorrente de uma construção alicerçada nas convergências pré-existentes, conjuntamente com aquelas aqui propostas por este projecto de investigação, para dar origem ao Santo Graal da nossa busca, o *objecto narrativo interactivo virtual e emocional*.

2.1.2 Comunicação Humana Afetiva

Com um modelo de análise da comunicação, interessa agora perceber através de que processos interpessoais pode a emoção ser comunicada; perceber quais são os canais utilizados para comunicar a emoção e de que forma essa comunicação acontece, que dependências existem para que ela ocorra e de que forma se atribui significado à emoção que se detecta.

Do ponto de vista dos canais humanos, podemos ter as componentes verbal (voz) e não verbal (olhos, expressão facial, gestos, postura e toque entre outros). Quanto à atribuição de sentido a uma emoção comunicada por alguém, Planalp (1999) argumenta que esta acontece quando existe algum tipo de “conexão emocional” (54) e que pode, por sua vez, acontecer através de vários graus de complexidade: “reconhecimento”, “precisão”, “compreensão”, “coincidência”, “contágio”, “empatia” e “simpatia” (54-67). Vamos ver a que corresponde cada nível, destacando, desde já, os níveis do contágio e da empatia como os mais importantes para o nosso trabalho, como vamos poder ver pela exposição de cada definição.

²⁸ Aqui estamos a referir-nos aos códigos emocionais presentes nos comportamentos humanos emocionais de ordem inata.

2.1.2.1 “Reconhecimento”, “Precisão”, “Compreensão” e “Coincidência”

Estes quatro níveis definidos por Planalp definem o processo de conexão ou ligação emocional e iniciam-se pelo “reconhecimento”, o simples facto de o sujeito reconhecer num outro sujeito a existência de actividade emocional, detectar a presença de alteração emocional no sujeito que se encontra à sua frente. Detectada essa emoção, passará ao nível seguinte que está relacionado com o facto de definir ou rotular com precisão a emoção que o outro sujeito está a emitir, ou seja, estará ele emitir sinais de raiva, tristeza ou outra emoção qualquer. O nível de comunicação emocional seguinte envolve já uma análise das prováveis causas que levaram o sujeito a produzir aquela emoção, ou seja, compreender o fundamento dos sinais de emoção enviados, ainda que não em toda à sua extensão.

Uma outra forma de estabelecer ligação emocional entre dois sujeitos, pode acontecer via “coincidência”. Ambos presenciam o mesmo estímulo, de modo que ambos sofrem a mesma transformação emocional, colocando-se num estado de partilha de emoção derivada da mesma causa. Aqui a coincidência do estímulo simultâneo levou a que as pessoas estabelecessem uma ligação emocional que os ajuda a comunicar, simplesmente, que ambos sentiram o mesmo.

2.1.2.2 Contágio e mímica

*“In human interactions, frequently one individual becomes ‘infected’ with emotions displayed by his or her partner.”
(Wild et al., 2001)*

O contágio emocional é uma estrutura de expressão emocional que tem sido bastante estudada na área da Psicologia (Hatfield, et al, 1992, Dimberg et al, 1996), mas que no entanto, e derivado à sua complexidade, continua a apresentar algumas interrogações. Nomeadamente, se quando reproduzimos uma expressão emocional originada no contágio, a sentimos verdadeiramente ou somente a expressamos, dando origem a uma mímica apenas (Hess and Blairy, 2001).

Apesar das interrogações, Dimberg (2000) realizou estudos que revelam que, “ (...) when people are exposed to emotional facial expressions, they spontaneously react with distinct facial electromyographic (EMG) reactions in emotion-relevant facial muscles”.

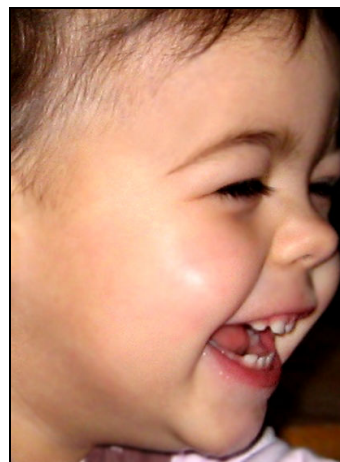


Fig. 10 – Comunicação e contágio da expressão facial

O contágio emocional é assim uma causa de emoção, mas é também um dos mais fortes processos de comunicação de emoção interpessoais. O facto de expressarmos um riso bastante forte e sentido comunicará a outra pessoa a nossa alegria que, por sua vez, contagiará essa outra pessoa levando-a a sentir-se também ela alegre. Um caso prático deste processo são as conhecidas aulas de gargalhadas ou “laughter clubs” muito em voga na Índia.²⁹ Outro caso mais directamente relacionado com o nosso estudo é a utilização de efeitos sonoros de riso e gargalhadas em filmes de género cómico dos anos 40-60, presente ainda em séries cómicas contemporâneas, como *Seinfeld* (1990-1998) ou *Friends* (1994-2004).

²⁹ Para obter mais informações sobre este tipo de terapias visite: <http://www.laughteryoga.org/> ou <http://www.mikekerr.com/clubs.asp>

Ao mesmo tempo, e agora já no campo da comunicação entre o cinema e o espectador, não é por acaso que o *close-up* se tem generalizado e mesmo tornado no principal elemento de destaque da narrativização do recente cinema de *entertainment* como refere Bordwell³⁰, ou melhor da *emocionalização* das sequências. O facto de se apresentar um *close-up* facial intensifica e dramatiza o evento no ecrã, estamos em crer que por intermédio do contágio e mímica que essa expressão provoca no espectador. Em certa medida e seguindo estes estudos, a apresentação de uma face fortemente emocionada (ver Fig. 11) em grande plano dará origem a uma primeira fase de mímica no espectador, que desencadeará um automatismo emocional, ou seja, um contágio conferindo uma intensidade à sequência fílmica que provavelmente esta não teria se optasse por apenas apresentar os eventos narrativos.



Fig. 11 - O medo na face de Sarah Michelle Gellar (*The Grudge*, 2004)

Assim, Lipps (1907, cit. f. Hess and Blair, 2001) refere-se ao processo de mímica como sendo conducente ao processo de contágio que, por sua vez, é conducente ao processo de empatia (que analisaremos no ponto seguinte). Para reforçar o processo de mímica ou imitação da acção presenciada em outro ser humano, podemos aqui referenciar o mecanismo dos “neurónios espelho” (Rizzolatti e Gallese, 2001; Ramachandran, 2006), processo através do qual o ser humano supostamente aprende imitando o outro, e que assim pode suportar neurobiologicamente o fundamento da mímica.

“If we want to survive, we must understand the actions of others. Furthermore, without action understanding, social organization is impossible. In the case of humans, there is another faculty that depends on the observation of others’ actions: imitation learning. Unlike most species, we are able to learn by imitation, and this faculty is at the basis of human culture.” (Rizzolatti e Laila, 2004)

Como já foi dito, e como se pode ver pela valoração que a imitação e, por sua vez, o contágio têm na nossa capacidade comunicativa, os neurónios espelho estão também ligados ao processo de empatia.

2.1.2.3 Empatia

“Se mettre a la place de l’autre, essayer de le comprendre jusqu’à sentir ce qu’il ressent (...) c’est ce qui nos permet d’être ému au théâtre ou au cinéma » (Denigot, 2005 :31-32)

³⁰ David Bordwell na conferência *A Conversation Across Generations of Media Scholars*, na Universidade de Wisconsin, Madison a 06/24/2005. A conferência pode ser visualizada em: <http://hosted.mediasite.com/hosted4/catalog/?cid=9d29f4e1-94af-464a-a974-5716da459827> (01.12.2006).

Processo chave da emoção nas artes performativas, nas quais se incluirá a realidade virtual de ordem dramática (Laurel, 1993). É o fenómeno humano da empatia que permite aos estudos da recepção do cinema falar em função vicária do cinema (processo através do qual o espectador supostamente vivência a vida de outrem). A sua inclinação para as artes performativas, em detrimento de outras tem razões que passam pelo enquadramento que a suportam, a necessidade de um outro semelhante onde marque presença “a similaridade, a co-presença física e a familiaridade com o outro” (Planalp, 1999:64).

O processo de empatia funciona, assim, como o “reconhecimento” previamente abordado, mas neste caso o reconhecimento é mais no sentido de uma percepção total, de uma identificação, de uma simulação do sentir do outro.

“Like understanding, empathy involves imagining the other’s situation, but it goes beyond understanding by including an emotional reaction (...) you know how he feels; with empathy, you imaginatively enter into his feelings” (Planalp, 1999:65)

Zillmann define a empatia ainda como,

“(...) putting oneself into another’s place - not in the sense of identifying with that other, but as an attempt at understanding as much of this other’s experiential state as possible (...) and construed by respondents as feeling with or feeling for another individual” (1994).

Relativamente ao modo de funcionamento, Decety (2005) refere a empatia como assente em duas componentes primárias: 1) “Uma resposta afectiva ao outro sujeito que implica por vezes (mas nem sempre uma partilha do seu estado emocional”. 2) “A capacidade cognitiva para adoptar o ponto de vista subjectivo da outra pessoa”. Duas componentes também essenciais para Baron-Cohen (2003), como podemos ver no modelo da empatia por ele criado na Fig. 12.

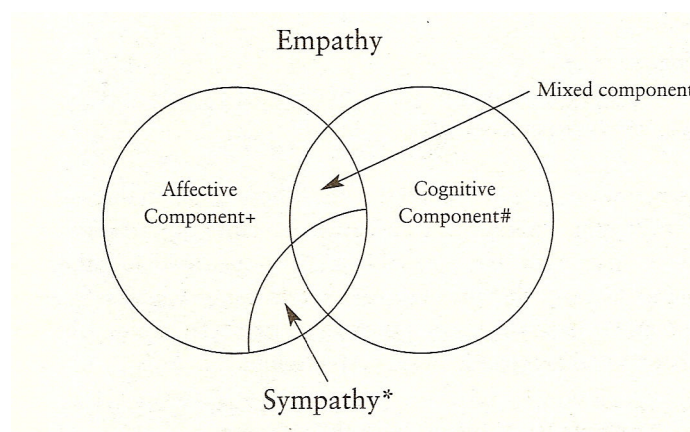


Fig. 12 – Modelo de Empatia de Baron-Cohen (2003:29)

O primeiro componente cognitivo, define a capacidade para “predict the other person’s behaviour or mental state”. O componente afectivo define a “appropriate emotional response to another person’s emotional state” (Baron-Cohen, 2003:28). Baron-Cohen define ainda que as reacções podem ter uma natureza de simpatia ou mista, consoante o objecto indutor da situação que cria a empatia. No caso de um sem-abrigo, podemos sentir simpatia para com ele, ou sentir raiva para com o sistema, que o colocou naquele estado ou ainda medo pela sua insegurança, ou até mesmo culpa pela nossa incapacidade de ajudar (Baron-Cohen, 2003:28).

Desta forma, o processo de empatia é um processo complexo, que está intimamente relacionado com as teorias da mente ou da simulação mental (Gordon e Cruz, 2003) sobre a nossa capacidade para construir um modelo da mente do outro seja por meio da simulação ou imaginação, que potencie a competência para antecipar as acções do outro e, desse modo, não só perceber e sentir o outro, mas também agir, ajustando-se emocionalmente ao outro. É um dos pilares fortes da interacção social, no sentido em que,

« Nous appartenons à une espèce grégaire et virtuellement toutes nos actions et nos pensées sont dirigées vers les autres ou produites en réponse à des interactions réelles ou imaginées avec eux. » (Decety, 2005)

Desta forma, como iremos ver mais à frente, nesta dissertação, o fenómeno da empatia vai revelar-se não apenas essencial à compreensão da emoção no cinema, mas central num entendimento da emoção, em ambientes virtuais, facto que podemos antecipar como fundamental na compreensão da essência do avatar³¹.

Analisada a comunicação afectiva humana nos seus traços mais gerais, vamos agora passar em revista o *state-of-the-art* das aplicações informáticas desenvolvidas ao longo dos últimos anos na área da Computação Afectiva, que se socorreram da Comunicação Afectiva, para ampliar as capacidades de interacção da máquina (computador).

2.2 State-of-the-art da Computação Afectiva

A Computação Afectiva é uma área recente de investigação criada por Rosalind Picard do MIT, autora de mais de cem *papers* científicos em áreas como modelação de sinal, visão por computador, reconhecimento de padrões, aprendizagem das máquinas, e interacção humano-computador. A ascensão desta área inicia-se com o lançamento do livro “Affective Computing” em 1997 e a criação de um grupo de trabalho no MIT também conhecido por Affective Computing Group (ACG)³².

Podemos, no entanto, aqui defender que o verdadeiro patrono da Computação Afectiva é António Damásio. Apesar de este não ter até ao momento tido qualquer envolvimento na área, foram os seus estudos que levaram a esta revolução no reino da computação, uma área onde por definição reinam os “paradigmas da lógica, racionalidade e previsibilidade” (Picard, 1997:1).

“We all know that too much emotion can wreak havoc on reasoning, but now there is evidence that too little emotion also can wreak havoc. This evidence requires a shift from the usual notion of how people separate emotions and rationality (...) I will (...) refer the reader to (...) Antonio Damasio’s book, Descartes’ Error, for the justification such a far-reaching paradigm shift demands” (Picard, 1997:10-11)

A especificidade da área de estudo da Computação Afectiva remete-nos para,

“(...) technical issues in creating affective computers, specifically, how to build systems with the ability to recognize, express, and “have” emotions.” (Picard, 1997)

Reconhecendo o seu enorme potencial, a Comissão Europeia no seio do 6º Programa Quadro, na área das *Tecnologias para a Sociedade Informação*

³¹ Avatar, é uma representação gráfica que dá corpo a alguém num ambiente virtual

³² Ver site: <http://affect.media.mit.edu/>

(IST), financia actualmente a *Rede de Excelência - HUMAINE* (Human-Machine Interaction Network on Emotion) (Contract no. 507422)³³ – até 2008. A esta rede pertencem 33 parceiros de 14 diferentes países e, no seu *site*, encontram-se actualmente inscritos cerca de 200 membros investigadores externos (onde também estamos inscritos desde 2004). Os objectivos da rede passam por,

“(...) lay the foundations for European development of systems that can register, model and/or influence human emotional and emotion-related states and processes - ‘emotion-oriented systems’. Such systems may be central to future interfaces, but their conceptual underpinnings are not sufficiently advanced to be sure of their real potential or the best way to develop them. One of the reasons is that relevant knowledge is dispersed across many disciplines.”³⁴

No interesse de uma melhor definição da área, central no desenvolvimento deste projecto, e definida a divisão da área nos seus três grandes blocos de acção: detecção, experiência e expressão, passemos agora a análise do *state-of-the-art* de cada bloco.

2.2.1 Detecção e Reconhecimento

Antes da chegada da Computação Afetiva, já muitos psicólogos e fisiólogos tinham trabalhado sobre métodos e possibilidades de medir as emoções (ver Coan e Allen, 2007). Dessa forma e, como referido anteriormente, em 1978, Ekman e Friedman desenvolveram o Facial Action Coding System (FACS), o primeiro sistema automatizado para medir a emoção presente nas emoções faciais. Sendo um método dependente de um observador humano, Cohn e Kanade (2007) iniciaram trabalhos para criar uma versão do FACS completamente computadorizada e verdadeiramente automática.

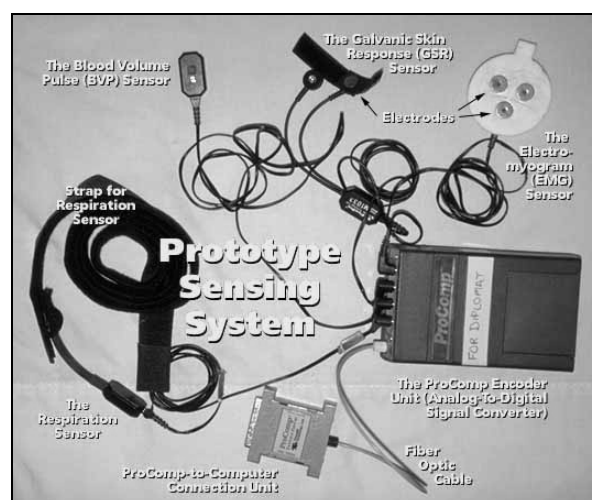


Fig. 13 - Protótipo do Sistema de Sensores. Nesta imagem podem ser visualizados sistemas de: GSR (Galvanic Skin Response); EKG (Electrocardiogram); EMG (Electromyogram); BVP (Blood Volume Pressure); Respiração e Temperatura (Foto retirada da página do AFC)

No Affective Computing Group – MIT desenvolveram também métodos para proceder ao reconhecimento de “frustração” (Scheirer et al, 2002); “stress” (Healey e Picard, 2005); “interesse” (Kapoor, et al, 2004); “afecto na voz” (Fernandez, 2004); “afecto na face” (Kapoor, et al, 2003), entre outras áreas de

³³ Ver site em: <http://emotion-research.net>

³⁴ Op.cit.

reconhecimento que se podem encontrar na página de projectos do grupo³⁵. Para realizar todos estes projectos, têm sido utilizados vários sensores para aceder aos dados fisiológicos dos sujeitos tais como os que se podem ver na Fig. 13. Todos estes sensores são depois ligados a um decodificador hardware de *biofeedback*³⁶, que procede à respectiva conversão de todos os dados analógicos em dados digitais em tempo-real.

Na Glasgow Caledonian University, Sykes e Brown (2003) desenvolveram um sistema de “affective gaming”, tendo demonstrado que é possível “to determine the level of a game player’s arousal by the pressure they use when controlling the gamepad”. Outros estudos apontam ainda para a possibilidade teórica de utilizar a detecção de emoção em sistemas narrativos interactivos, de forma a permitir uma regulação emocional das histórias, em conformidade com o perfil afectivo de cada sujeito receptor (Zagalo, et al, 2004).

A empresa Wild Divine³⁷ lançou no mercado um videojogo de meditação (ver Fig. 14) associado a sensores de biofeedback (ver Fig. 15), que pretende, através de sensores colocados nos dedos realizar leituras de condutância da pele (SCL) e da variabilidade do batimento cardíaco (HRV) permitir ao jogador realizar exercícios de respiração para atingir a calma.



Fig. 14 - Jogo *Wildivine*

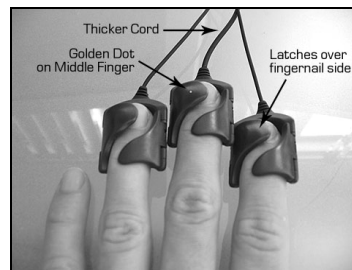


Fig. 15 - Sensores *biofeedback*

2.2.2 Agentes e Inteligência Artificial (IA)

O interesse em modelos computacionais de modelação de emoção e comportamentos emocionais tem vindo a crescer, nomeadamente na área da inteligência artificial dedicada ao estudo de “agentes”. O desenvolvimento desses modelos facilita o avanço num largo espectro de sistemas computacionais, que modelam, interpretam e influenciam o comportamento humano. Assim, o trabalho computacional sobre a emoção tem sido dividido, de forma genérica, em duas abordagens:

- a) *Communication-driven* – que se foca sobre as manifestações de emoção na representação dos agentes e o seu potencial de influência da interacção humano-computador
- b) *Simulation-driven* – que tenta modelar mecanismos cognitivos que suportem a emocionalidade, incluindo aqui o seu potencial para influenciar todo o processo cognitivo artificial (Gratch e Marsella, 2004).

Nas abordagens *communication-driven*, o sistema escolhe o comportamento emocional na base do impacto desejado no utilizador. Pelachaud e colegas utilizam, por exemplo, as expressões faciais para comunicar a performance do

³⁵ Página de Projectos do grupo - <http://affect.media.mit.edu/people.php>

³⁶ Thought Technology - <http://www.thoughttechnology.com>

³⁷ Wild Divine - <http://www.wilddivine.com/>

acto de falar (2002). Ou ainda, um sistema semântico para gerar comportamentos credíveis de olhar (gaze) entre dois agentes sintéticos 3d, conversando entre eles (Poggi et al, 1998). Klesen utiliza animações estilizadas de linguagem corporal e expressão facial para comunicar as emoções e intenções dos personagens (2005). Biswas et al. implementaram um sistema com traços parecidos com os humanos, de forma a promover a empatia e motivação num sistema, “aprendendo através do ensino” (2005).

Tal como Catherine Pelachaud, outros autores têm-se concentrado mais na interacção entre dois personagens virtuais e menos na interacção humano-computador. Normalmente, quando se modela o comportamento de um personagem virtual, os dois aspectos têm de ser levados em conta.

Assim, nas abordagens *simulation-driven*, o sistema do personagem virtual interpreta o mundo e as interacções, de acordo com o modelo emocional que possui, assim como com a fase ou humor em utilização, naquele dado momento. Tal como quando um humano enfrenta um desafio, ele vai reagir de acordo com a sua personalidade mais o estado de humor daquele momento. Muitos sistemas têm utilizado como base de partida os modelos desenvolvidos pela tripla Ortony, Clore e Collins (1990) no livro *The Cognitive Structure of Emotions*, o que evidencia, desde logo, uma preferência pelo paradigma cognitivo nas abordagens da IA.

No entanto, a pesquisa de Mao and Gratch (2005) concentra-se na criação de um modelo com base nos processos de causalidade social para enriquecer a vertente cognitiva, numa base funcionalista dos agentes. Esta abordagem pode ajudar um agente a explicar o comportamento social observado nos outros agentes, que pode ser crucial para uma interacção de sucesso entre entidades sociais. Pode enriquecer o *design* de componentes mais humanos nos agentes, tal como guiar estratégias de conversação em “linguagem natural”³⁸ ou modelar emoções sociais. Neste sentido ainda, Eladhari e Lindley (2003) desenvolveram um modelo que chamaram de “the prosthetic Mind” tendo em conta as teorias dos traços de personalidade do modelo “Cinco Grandes Factores” (ver Tabela 3).

Tabela 3 - Os “Cinco Grandes Factores” (referenciados por Eladhari e Lindley, 2003)

Factor:	Facet
Extraversion	Friendliness, Gregariousness, Assertiveness, Activity Level, Excitement-Seeking, Cheerfulness
Agreeableness	Trust, Morality, Altruism, Cooperation, Modesty, Sympathy
Conscientiousness	Self-Efficacy, Orderliness, Dutifulness, Achievement-Striving, Self-Discipline Cautiousness
Neuroticism	Anxiety, Anger, Depression, Self-Consciousness, Immoderation, Vulnerability
Openness	Imagination, Artistic Interests, Emotionality, Adventurousness, Intellect, Liberalism

2.2.3 Expressão e Estilo

Vamos iniciar este ponto com uma intersecção entre os modelos emocionais desenvolvidos pela IA, apresentados anteriormente e o design de expressividade em agentes virtuais. Podemos ver, numa revisão apresentada

³⁸ Aqui a linguagem natural, define uma subárea da IA e linguística dedicada ao estudo dos problemas da automação da linguagem. Ou seja a geração e processamento automático de diálogos pela máquina.

por Stern (2003) sobre animais domésticos virtuais – *Catz* e *Dogz*³⁹, Tamagotchi⁴⁰, Furby⁴¹, Aibo – que temos uma relação em que os,

“Users can feed, clothe and give medicine to the characters. Petz express the need to be nurtured by acting excited when food is brought out, begging, acting satisfied and grateful after eating, or disgusted when they don’t like the food.” (Stern, 2003)

Todos eles tentam, então, estabelecer uma relação com o observador humano, trocando comportamentos em ambos os sentidos: a cada interacção perpetrada pelo utilizador o personagem desenvolve comportamentos que expressam emoção em resposta, captando a atenção e produzindo emoção de volta no sujeito. Aqui, podemos encaixar também um dos maiores sucessos da consola portátil Nintendo DS, os *Nintendogs*⁴².

A expressão da emoção em personagens ou seres com qualidades antropomórficas (ex. personagens Disney) é, pela revisão da literatura, considerado uma peça fundamental na criação de “believability” e “readability” dos personagens, como é o caso do robot Kismet⁴³ desenvolvido por Cynthia Breazeal no MIT. Estando a “believability”, relacionada com o realismo que o comportamento apresenta e a “readability”, com a precisão com que um sujeito consegue identificar o sentir do personagem.

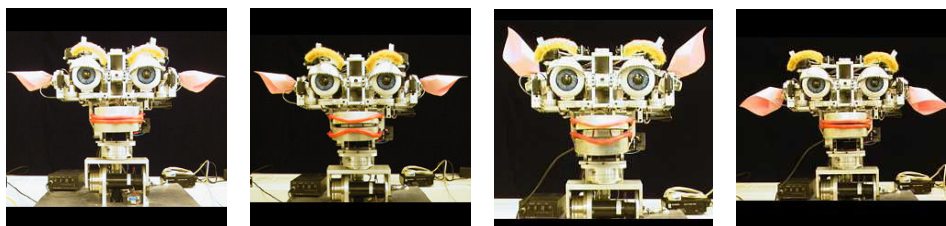


Fig. 16 - Robô Kismet, MIT

É sem dúvida uma área em forte expansão, a do desenvolvimento de comportamento visual ou expressividade para aplicação em agentes ou personagens virtuais. Ken Perlin (2003) é um dos grandes fundadores deste movimento e no seu *site*⁴⁴ é possível visualizar várias *demos* desenvolvidas em Java, onde ele explora cada uma das possibilidades. *Site* que lhe vai servindo de amostra para apresentações em conferências⁴⁵. (ver imagens abaixo)

³⁹ Ver o site: www.petz.com

⁴⁰ Ver o site: <http://en.wikipedia.org/wiki/Tamagotchi>

⁴¹ Ver o site: <http://www.hasbro.com/furby/>

⁴² Ver o site: <http://www.nintendogs.com>

⁴³ Kismet robot - <http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-roboticsgroup/kismet/kismet.html>

⁴⁴ Site de Ken Perlin - <http://mrl.nyu.edu/~perlin/>

⁴⁵ Como exemplo, realizou a demonstração das *demos* nas Fig. 17, na International Conference on Virtual Storytelling 2003



Fig. 17 - *Face* e *Emotive Actors* (imagens de demos de Ken Perlin)

A demo de *Face* que pode ser vista na Fig. 17, acima à esquerda, está fundamentada a partir dos estudos de Ekman, já aqui referenciados (em 1.3.3), sobre as expressões faciais de emoção. O módulo funciona tão bem ao nível da “readability” (ver Fig. 18), ou seja, percepção da emoção por parte do sujeito que foi adoptado pela empresa de videojogos Valve para a criação dos seus personagens virtuais, em especial a personagem Alyx (ver Fig. 19), como se pode ver nas imagens abaixo.

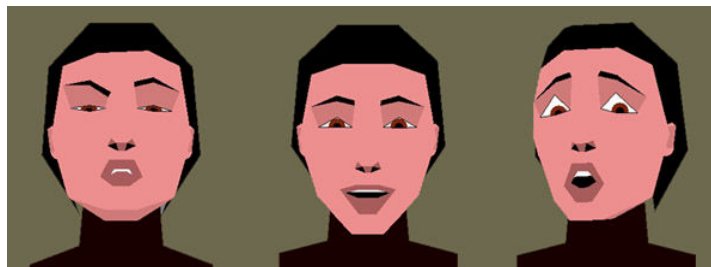


Fig. 18 - Faces da demo de Perlin, exemplificação da “readability”



Fig. 19 - Faces de Alyx de Half-Life 2, exemplificação de “believability”

Ainda relativamente à Valve, esta desenvolveu o primeiro software comercial para desenvolvimento de coreografias faciais e categorizadas por emoções: *Face Poser* e o *Choreography*⁴⁶. O *Face Poser* é bastante similar ao protótipo desenvolvido por Perlin; já o *Choreography* é uma ferramenta que permite coreografar no tempo as expressões faciais do personagem, baseada numa regular *timeline* (como se pode ver na Fig. 20).

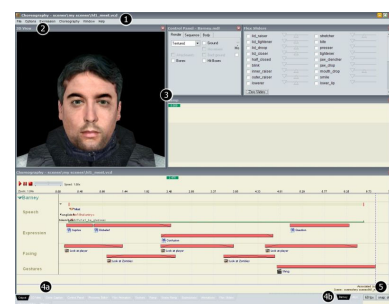


Fig. 20 - Interface do *Choreography* (Valve, 2004)

⁴⁶ Para mais informação sobre a ferramenta ver: http://developer.valvesoftware.com/wiki/Choreography_Tool

No que toca à expressão ao nível dos personagens, falta ainda referenciar os estudos de Sherry Turkle e Masahiro Mori sobre a relação entre humanos e robôs. Para Turkle (2006), o que se destaca é a nossa propensão para a busca de relacionamentos com os robôs através de uma “psychological projection”, criando uma espécie de “relational artifacts” e não tanto a busca de robôs com aspecto realista. Ou seja, o que é necessário é que os robôs consigam desenvolver um sentido de contacto, venham ao encontro do humano, seja por gestos, postura, toque ou simples movimento dos olhos e não tanto que a sua apresentação seja na sua forma visual ultra-realista.

Nesse sentido, e sobre o realismo, Masahiro Mori em 1970 estabeleceu uma curva, “The Uncanny Valley” que relaciona o nível de realismo com o nível de estranheza que um sujeito sente face à aparência dos robôs e que, entretanto, foi de novo recuperada, aquando do surgimento do CGI⁴⁷ fotorealista no cinema e videojogos, casos como o de *Final Fantasy: The Spirits Within* (1999) ou ainda de *The Polar Express* (2005).

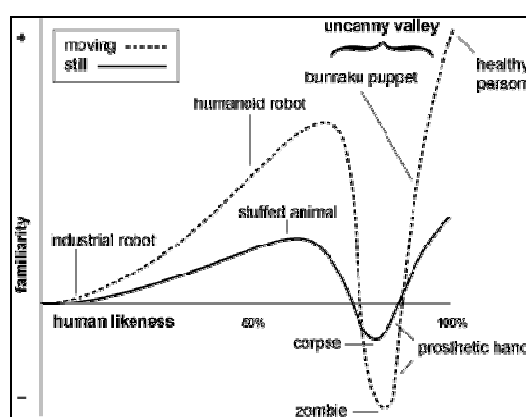


Fig. 21 – “The Uncanny Valley” (Mori, 1970)

Nesta curva pode, então, ver-se que a familiaridade ou a aceitação de um robô ou um agente virtual tem um nível óptimo pouco antes de atingir o realismo, e que entre o nível óptimo e a perfeição dos 100% existe uma queda abrupta da aceitabilidade do agente/robô. Mori dá o exemplo da prótese da mão que, à primeira vista, parece humana, mas, ao aproximarmo-nos e vemos que é uma prótese, dá-se uma reacção de estranheza. “(...) The prosthetic hand is at the bottom of the valley. So in this case, the appearance is quite human like, but the familiarity is negative. This is the uncanny valley.” (Mori, 1970).

⁴⁷ Por razões de standardização internacional de siglas vamos utilizar a sigla para imagem gerada por computador no formato inglês, CGI – *Computer-generated imagery*.

Podemos relacionar, uma vez que Mori não o refere apesar de se referir à “healthy person”, o aspecto de um robô/agente sendo quase humano, é diferente da “healthy person” que aparece no topo do gráfico mas, sendo diferente, é-o no sentido da pessoa doente. A emoção de nojo, uma das emoções básicas da nossa biologia vem pré-programada para a detecção de ambientes, animais ou outros humanos que apresentem a possibilidade de nos contaminar com doença (Curtis e Biran, 2001). As nossas reacções de nojo são assim, muitas das vezes, não percebidas conscientemente, mas acontecem, porque percebemos o perigo que a doença pode comportar para a nossa sobrevivência. Assim, julgamos que o “Uncanny Valley” pode ser percebido como uma reacção de estranheza originada pela emoção central de nojo face a um estímulo que pode comportar perigo ao nível da transmissão de doença e consequente mau estar ou até a morte.



Fig. 22 - Robô Repliee Q2⁴⁸

Apesar de a robótica se apresentar como um das grandes área de estudos sobre a expressão emocional, não é a única. Temos ainda desenvolvimentos a acontecer, no que toca ao design de ambientes ou mundos virtuais que vão de encontro a outros elementos constituintes dos ambientes, a saber a modelação ou design e a cinematografia. Aqui falaremos já mais de estilo do que de expressão, e veremos o porquê desta categorização, mais à frente, no capítulo de Cinema, ponto 3.

Começando por um projecto académico, um projecto de mestrado, “Emotion Cinematography” (ver Fig 23) desenvolvido por Tomlinson (1999) com o propósito de transformar classes de elementos – iluminação e câmara - em ambientes virtuais em tempo real. Este trabalho apresenta-se-nos como uma abordagem bastante interessante, e que, como vamos poder ver no capítulo da prototipagem, se aproxima em parte do trabalho por nós desenvolvido.

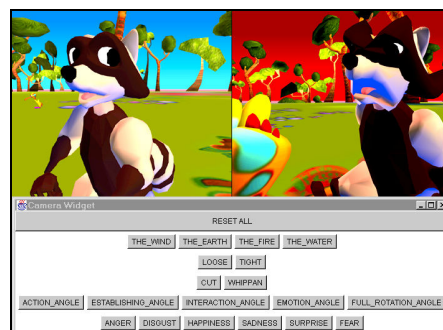


Fig. 23 - Interface de “Emotion Cinematography” (Tomlinson, 1999)

Neste caso, o trabalho atinge poucos dos objectivos inicialmente previstos e desse modo representa uma base clara, de onde se pode partir e procurar melhorar. O trabalho apresenta dois grandes handicaps: 1) é uma falta enorme de pesquisa na área da emoção, que acaba por transparecer no protótipo apresentado; 2) falta de estudos empíricos que suportem as categorias de iluminação e câmara emocionalmente.

2.2.4 Computação Afetiva em Portugal

Não existem até à data muitos estudos ou investigadores em Portugal a trabalhar na área da Computação afectiva. Em nossa opinião, dois factores

⁴⁸ Os Repliee são robôs em desenvolvimento no projecto Android Science pelo Prof. Hiroshi Ishiguri do Intelligent Robotics Laboratory da Universidade de Osaka

deverão estar a contribuir para isso: a grande multidisciplinaridade e o facto de ser uma área muito recente, ainda com pouca maturidade.

A multidisciplinaridade é algo difícil em qualquer parte do mundo, no âmbito científico, mas é natural que Portugal, como um país pequeno e com pouca tradição de investigação, apresente estruturas ainda mais conservadoras e resistentes ao intercâmbio e partilha de conhecimento. Conservadorismo que serve também de *obstaculização*, face a uma área de estudo ainda tão jovem.

Contudo, e apesar do panorama apresentado, existem alguns investigadores em Portugal a trabalhar na área. Uma delas é a Prof. Doutora Ana Paiva do IST e o seu grupo de investigação o GAIPS (Grupo de Agentes Inteligentes e Personagens Sintéticas) que, conjuntamente com o Prof. Doutor Mário Rui Gomes, também do IST, têm procurado trabalhar a emoção no domínio da computação através de interfaces tangentes (Paiva, 2003) ou aplicações de IA (Martinho, Gomes e Paiva, 2003). Com um pendor marcadamente computacional, imbuídos de uma tendência da computação gráfica, conjuntamente com a inteligência artificial, apresentam-se como um dos poucos grupos a procurar a multidisciplinaridade na área, em Portugal. Numa outra perspectiva, temos mais alguns investigadores, a trabalhar a emoção, mas que o fazem numa perspectiva ausente de multidisciplinaridade e que desse modo tem menos impacto na área. Falamos do Instituto de Sistemas e Robótica, Lisboa e do LabMAg - Laboratório de Modelação de Agentes da Universidade de Lisboa. Já fora do âmbito da computação, mas ainda assim de salientar pela proximidade ao nosso trabalho sobre a expressão de emoção, temos o Facial Emotion Lab⁴⁹ da Universidade Fernando Pessoa. De relevo, são as suas pesquisas na área da expressão facial de emoção em Portugal, nomeadamente na expressão do riso.

⁴⁹ Site em: <http://feelab.ufp.pt/>

II. CINEMA

“O cinema é um pouco o decatlo das artes. É preciso saber um pouco de tudo, ter uma boa noção sobre tudo, mas não é necessário ser grande especialista, em cada uma das artes.” (Besson, 2006)

“A arte se dirige a todos, na esperança de criar uma impressão, de ser sobretudo sentida, de ser a causa de um impacto emocional.” (Tarkovsky, 1986: 40)

Entramos agora no segundo capítulo desta dissertação, onde vamos apresentar os atributos da arte cinematográfica mais importantes para o desenrolar deste projecto. Iniciamos com uma secção dedicada à análise histórica do cinema como arte de ilusão, em busca de uma base formal sobre o poder emocional estético e imersivo do cinema, procurando estabelecer a diferenciação entre objectos estéticos e representação ficcional. É sobre esta diferenciação que as duas secções seguintes se irão deter. Na segunda secção, apresentaremos o modo como o cinema tem interpretado as temáticas da realidade virtual e suas implicações sobre as convergências entre ambos, enquanto objectos estéticos. Já na terceira e última secção, apresentaremos a nossa abordagem relativamente ao modo como o cinema narrativo de entretenimento executa a representação ficcional. As três secções deste capítulo apontam no sentido da criação de um quadro de trabalho sobre o cinema que nos permitirá enquadrar o cinema face à realidade virtual e, assim, procurar os termos de uma convergência com os ambientes virtuais.

1. História da Ilusão fílmica

No interesse deste projecto, o estudo da ilusão fílmica tem dois objectivos concretos: em primeiro lugar, isolar a ilusão no cinema como o elemento que em nossa opinião funciona como motor do imaginário e ao mesmo tempo como fonte de poder emocional, verificando de que modo esta se desenvolveu desde a inocência do realismo da chegada do comboio a La Ciotat (ver Fig. 24) até aos níveis altamente sofisticados, derivados do CGI (ver Fig. 25). Em segundo lugar, relacionar o artifício ilusório fílmico com a necessidade de simulação do real da RV. Ou seja, demonstrar que o cinema caminhou em direcção à ilusão perfeita, criando a representação última da ilusão, a simulação, ou seja uma capacidade de se fazer passar por real que a RV tanto procura com o incremento das suas capacidades tecnológicas. Assim, vamos procurar perceber através desta revisão de momentos marcantes, não só como as tecnologias e o cinema evoluíram, mas sim em que direcção o fizeram e com que objectivos.



Fig. 24 . *L'Arrivée d'un train à La Ciotat* (Lumiere, 1895)

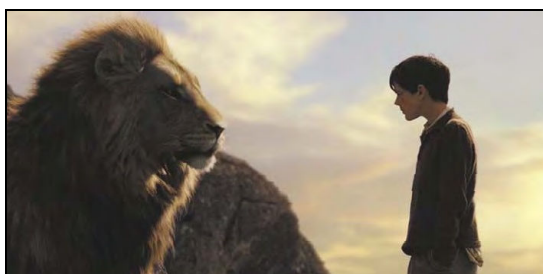


Fig. 25 - *The Chronicles of Narnia: The Lion, the Witch and the Wardrobe* (2005)

Desse modo, vamos proceder à análise das capacidades de ilusão inerentes ao cinema; estabelecer uma aturada análise de momentos históricos nos quais a ilusão se mostrou prevalente sobre outras dimensões ou perspectivas da arte cinematográfica; identificar personagens da história do cinema que se tenham destacado pela criação de ilusões; levar em linha de conta géneros e teorias cinematográficas que contribuíram para o crescendo da ilusão no cinema. Por fim, definir as diferenças entre a ilusão decorrente do objecto estético e a resultante da representação ficcional.

1.1 Ilusão filosófica

A ilusão apresenta-se ao nível do senso comum actual como uma capacidade humana para acreditar no irreal. Mas a discussão sobre o que é real e o que é ilusão acompanha-nos há milhares de anos. Embora aqui possamos apenas relatar o que conhecemos dos escritos dos nossos antepassados gregos, podemos considerar que esta questão terá começado bem antes, isto, se tivermos em conta alguns dos pensamentos budistas (Rinpoche, 1992) que retratam este tipo de questões e que terão sido mantidos por via oral até ao aparecimento da escrita. Relacionando os pensamentos budistas e o pensamento grego, poderemos perceber que esta é uma questão fortemente ligada à meditação ou indagação introspectiva. Ou seja, o questionamento sobre o real, apresenta-se como um motivo complexo e incapacitante de argumentação, para quem não consiga ultrapassar uma determinada fronteira de abstraccionismo perante o mundo, sendo assim um assunto pouco habitual no questionamento geral do senso comum.

Platão encarava a realidade como qualquer coisa que transcendia a experiência, considerava a existência humana como uma imagem transitória

daquilo que a realidade era. Com a “alegoria da caverna” (380 a.C.) alerta-nos para o facto de os nossos sentidos funcionarem como maus filtros de realidade, deturpando por completo a realidade que até nós chega. Sendo o mundo inextricavelmente dependente do conhecimento sensório, defendia que o mundo que nós conhecemos, como tal, sofre de deficiências de nível estético e moral. Ou seja, somos dominados pela aparência em contraste com a realidade e só a contemplação filosófica nos poderá levar à verdade.

Assim, Rosset, (1976) seguindo a via filosófica, definiu a função fundamental da ilusão, como, a capacidade de proteger o real. Para realizar essa protecção, a ilusão assenta numa estrutura baseada no desdobramento do real e não na sua negação. Ou seja, na ilusão dá-se o fenómeno da duplicação do real criando assim um Duplo e um Outro passando o real a ser o Duplo e o Outro a ser o absoluto real inatingível. Seguindo este raciocínio e passando-o para a reflexão Estruturalista da linguagem, foi à seguinte conclusão que Saussure (1916) chegou, o real só existe através da linguagem. Para Saussure, o objecto só existe enquanto significado para nós humanos, enquanto este não possuir nome, não existe. O signo composto por Significado – Significante, corresponde respectivamente ao Duplo – Outro, de Rosset. A evolução deste pensamento para uma corrente Pós-Estruturalista, através de alguns autores como Barthes (1966), vai ainda mais longe e onde o real existia para servir a linguagem, passa o sujeito a existir dependente da linguagem. É a linguagem quem determina o que para nós é possível fazer ou pensar. Ou seja, sem linguagem, não existo. O mundo é assim construído de relações entre significantes, ou como Althusser (1969) afirma, na sua tese sobre os aparatos ideológicos, “what is represented in ideology is therefore not the system of the real relations which govern the existence of individuals, but the imaginary relation of those individuals to the real relations in which they live” (165).

Analizadas as concepções anteriormente descritas, a ilusão é uma estratégia humana com capacidade para conferir significado ao mundo.

1.2 Ilusão psicológica

A ilusão é uma das características mais recorrentes na análise da arte cinematográfica do ponto de vista técnico. Têm sido constantes as tentativas de explicação do processo de projecção da imagem e dos processos de interpretação visual dos espectadores. Ao longo dos tempos, teorias para estabelecer um conhecimento de referência sobre estes processos têm sido criadas e derrubadas. Basicamente, estas teorias estão imbuídas de pensamento extraído dos estudos da Fisiologia e da Psicologia e tendo em conta a sua constante evolução, nomeadamente com o aparecimento das neurociências, nem sempre a arte foi capaz de acompanhar o seu ritmo evolutivo. Talvez no caso do cinema porque os Estudos Fílmicos nunca estiveram muito ligados às ciências vivas mas tenham estado sempre mais associados a uma estrutura académica de origem humanista (Andrew, 1984).

Assim, temos um primeiro período nos estudos fílmicos marcado pela teoria da Persistência da Retina⁵⁰. Esta teoria tornou-se de tal forma dominante no discurso fílmico que apesar de várias tentativas, por parte de académicos da Psicologia, em reprová-la, ela tem-se mantido em uso até aos dias de hoje (Anderson e Fischer, 1978). Entretanto, e face a esta reprovação, outras teorias se tem afirmado no discurso fílmico das quais a mais

⁵⁰ André Bazin refere-se a esta teoria como “um fenómeno muito conhecido” e desse modo, um processo visto como natural na percepção do movimento na imagem fílmica (Bazin, 1946, p.25).

emblemática e que tem aparecido como uma verdadeira sucessora da Persistência da Retina, o fenómeno Phi (Anderson e Fischer, 1993). Teoria desenvolvida em 1912 por Max Wertheimer, criando assim uma das teorias fundadoras da escola da Gestalt. No entanto, e como já foi referido anteriormente, a evolução das teorias da Psicologia tem sido constantes nesta última metade do século XX. Assim, temos mais uma vez os colegas das ciências sociais a reprovar a teoria de Wertheimer na explicação do movimento cinematográfico e a introduzir uma nova teoria que dá pelo nome de *short-range apparent motion* (Anderson e Fischer, 1993). Esta última teoria foi bastante debatida no meio académico da psicologia. O estudo refere que o facto de a alteração visual entre cada imagem ser pequena (*short-range*), dá ao olho humano a aparente sensação de movimento (*apparent motion*). Ou seja os nossos olhos são incapazes de distinguir entre o movimento de curta distância, ou movimento mínimo e o movimento contínuo ou do mundo real.

Podemos mesmo aqui estabelecer um paralelo com a indústria do DVD, que usa algoritmos para diminuir a taxa de ocupação de espaço nos discos. Esses algoritmos parecem socorrer-se do pressuposto desse fenómeno de *visual short-range*. Para poderem colocar um filme de 90 minutos num pequeno disco DVD, torna-se necessário reduzir a quantidade de informação presente no filme e a fórmula encontrada para reduzir essa informação é a eliminação de informação redundante⁵¹. Ou seja, tendo em conta que as mudanças de plano não ocorrem continuamente de *frame* para *frame*, mas ocupam sempre uma determinada quantidade de *frames* até à mudança seguinte, conseguimos perceber que na maioria dos casos as alterações visuais que ocorrem entre cada *frame* são mínimas. Por exemplo, se o cenário se mantiver e a câmara se encontrar num plano fixo durante uma conversa entre duas personagens, o único movimento que poderemos presenciar no enquadramento é o que ocorre na face dos personagens. Assim, podemos manter a mesma informação relativamente ao cenário e às partes dos corpos que não se movem durante a conversa desde o primeiro *frame* até ao momento em que ocorra uma mudança de plano. Isto porque o nosso aparelho visual é incapaz ou melhor não necessita dessa informação redundante para criar significado do que vê.

Uma das conclusões a retirar desta evolução das teorias é que o espectador não é um sujeito meramente passivo no sentido visual, tal como a teoria da persistência da retina nos poderia induzir a pensar, mas é, sim, extremamente activo na busca da informação e na forma como gera significado a partir de apenas algumas partes de toda a informação apresentada na tela. Assim, a forma como nós reagimos ao movimento e a maneira como criamos significado a partir deste é um dos vértices criadores do espaço para a ocorrência da ilusão cinematográfica.

1.3 A Realidade aparente no cinema

Para Bazin, o realismo cinematográfico é feito a partir de uma substituição da,

“(...) realidade inicial por uma ilusão de realidade feita de um complexo de abstracção (preto e branco, superfície plana), de convenção (por exemplo, leis da montagem) e de realidade autêntica. É uma ilusão necessária mas causa rapidamente a perda de consciência da própria realidade que se identifica no espírito do espectador com a sua representação cinematográfica.” (1948:287).

⁵¹ Para uma pequena descrição sobre o standard MPEG-2, ver <http://www.chiariglione.org/mpeg/standards/mpeg-2/mpeg-2.htm>

Partindo deste realismo, define o cinema como um recorte da realidade, explicitando que o universo apresentado no cinema é ilimitado, ou seja, contínuo para além das fronteiras da tela. Podemos daqui subentender que, apesar de Bazin apreender a imagem da tela como uma ilusão física e não quantificável, ele assumia a imagem como uma duplicação do real, ou seja, como algo que transmitia realidade. Ora, para Eisenstein “a work of art, understood dynamically, is just this process of arranging images in the feelings and mind of the spectator.” (1943:25). Segundo Andrew (1976), para Eisenstein a realidade no cinema não existe,

“it is up to the filmmaker to rip reality apart and rebuild it into a system capable of generating the greatest possible emotional effects (...) there is no such thing as bare reality directly apprehensible.” (p.66-69).

Assim podemos tentar perceber a realidade cinematográfica como uma realidade aparente ou filtrada. Se levarmos em linha de conta, também, a ilusão do real descrita no ponto 1.1 deste mesmo capítulo, o espectador de cinema estará a assistir a um deslocamento da acção real, criado através de uma representação duplicada da realidade. Tendo ainda em conta o ponto 1.2 também deste capítulo, no qual o espectador é incapaz de distinguir a imagem do filme da realidade, chegamos à conclusão de que provavelmente o espectador estará na presença de uma ilusão, acreditando que é real o que lhe é mostrado. No entanto, Singer (1998) afirma que “o cinema não é uma ilusão”, porque para ele o espectador “tem consciência de que está a ver um filme, adquirindo os conhecimentos necessários para embarcar na aventura da nova realidade que é o pleno de sentido filme, que está a ver”. Já Mitry faz uma análise diferente e diz,

“ (...) eu sei que estou numa sala, mas sinto-me no mundo oferecido à minha inspecção (...) ao mesmo tempo estou dentro da acção e fora dela, dentro do espaço e fora dele. Possuindo o dom da ubiquidade, eu estou em todo o lado e em lado nenhum ao mesmo tempo.» (1963:226)

Chegamos assim a um ponto nevrálgico da teoria do cinema respeitante ao espectador, usando por um lado elementos de comunicação e por outro elementos de alienação, como forma central na criação da sua arte, o cinema cria uma dialéctica, assente no distanciamento intelectual e no alienamento emocional. Começemos por analisar de que forma esta dialéctica afecta o impacto da arte cinematográfica. Um formato essencialmente alienante reduzirá ou suprimirá a capacidade crítica do espectador, assim como algumas faculdades intelectuais que poderiam promover uma análise mais objectiva do filme. A audiência mergulhada na emoção durante o visionamento sofre os sintomas do consumismo passivo. Por outro lado, um formato distanciado do espectador dirigido ao intelecto sem apelo à emoção torna-se incapaz de actuar como comunicador no sentido em que não consegue reter a atenção do espectador.

Aqui em evidência a clara oposição de correntes dramáticas entre o sentido aristotélico dos efeitos catárticos do drama e as capacidades emocionais presentes na obra que se revelam *à posteriori*, na visão teatral de Brecht (1948). Isto é, enquanto Aristóteles apresenta uma tese baseada na purgação emocional na presença do drama, Brecht defende um teatro mais dirigido ao intelecto. No entanto, a teorização de Brecht não deixa de lado a emoção, mas defende-a antes como um momento pós-recepção da obra. Ou seja, uma obra teatral que dirigida de forma intensiva ao intelecto levará o seu espectador a estar mais concentrado cognitivamente, digerindo a informação e relegando o seu processamento em profundidade para momentos posteriores à obra teatral. Brecht defendia assim que o facto de o sujeito revisitar as suas obras *à posteriori* e no imaginário, encontrando sentidos antes não percebidos levaria ao despoletar da emoção, neste caso, e

seguindo Damásio, diríamos que o que aqui se despoleta já não é emoção, mas sim sentimento, ou seja, uma consciencialização emocional.

Esta formulação de Brecht, apesar de interessante não deixa de levantar a problemática atrás referenciada sobre as possibilidades de fazerem divergir a atenção do espectador, uma vez que a sobrecarga cognitiva pode levar ao afastamento do espectador e também, por outro lado, porque a gratificação própria do entretenimento, que passa pelo sentir de emoção diversificada, está ausente. Para Mitry esta dialéctica entre a cognição e a emoção é uma constante do cinema e assim “este equilíbrio de efeitos contraditórios é indispensável, sendo nesta instabilidade que reside a perfeição do cinema” (Mitry, 1963:226). Na nossa visão, e tendo em conta o recorte do entretenimento, o cinema é acima de tudo emoção, gratificação emocional, tendo em conta que a razão não pode existir sem o acto emocional é natural que o modelo seguido nesta dissertação seja depurado da teorização dramática aristotélica.

Aplicando esta dialéctica ao real e ilusório do cinema, chegamos à conclusão que o cinema é ilusão e realidade ao mesmo tempo. Ficando a decisão final dependente da vontade do espectador, que deverá ele próprio decidir o que é realidade e o que não é. Tal como Todorov afirma sobre o fantástico, “soit pour se qu'on décide qu'il est le fruit de l'imagination ou le résultat d'une illusion; autrement dit, on peut décider que l'événement est ou n'est pas.” (Todorov, 1970:165). Se tivermos em conta que só existimos enquanto nos iludimos, então o cinema tal como a realidade não passa de uma ilusão.

1.4 Revisão da ilusão cinematográfica

A arte cinematográfica nasce em França nas mãos de dois senhores que dão pelo nome de Irmãos Lumière. Apesar de terem augurado um destino para o cinema na ciência e na investigação médica, acabaram por lhe dar tratamentos outros, mais propriamente na captação do real circundante e do quotidiano. Nascia aqui uma tentativa de aproximação ao real, através da duplicação realista. Pretendiam, antes de mais e acima de tudo, capturar o real.

1.4.1 George Méliès

Quando o invento do cinematógrafo aparece, já Méliès se movimentava por entre inventos anteriores, como o Kinetoscópio, em busca de instrumentos, capazes de lhe permitir criar ilusões que superassem de alguma forma as que praticava no Teatro Robert Houdin através da prestidigitação. Méliès assiste assim à sessão de apresentação do cinematógrafo em Dezembro de 1895 e percebe de imediato que existe algo de mágico reservado para o futuro daquele instrumento⁵².

Denota-se aqui a cisão existente já no nascimento do cinema: por um lado, os Irmãos Lumière devotos de uma verdadeira corrente realista e incapazes de perceberem as demais potencialidades que o seu próprio invento lhes reservava, do lado oposto aparece Méliès a desvalorizar por completo as capacidades realistas do cinematógrafo e a dar apenas crédito às capacidades de expressão simbólicas mentais mais concretamente às ilusões, tendendo desde logo para a corrente formalista do cinema (Andrew, 1976).

Méliès vai fazer uso de todo o seu saber para conseguir criar o seu mundo próprio dentro do cinema. Antes de chegar ao cinema, Méliès fez uma

⁵² Palavras de Méliès narradas no documentário “La Magie de Méliès” (1997).

licenciatura em Latim / Grego, aprendeu pintura, música, ilusionismo, trabalhou nas máquinas de calçado das fábricas de seu pai, foi *cartoonista* num jornal e escreveu poesia. Sendo o ilusionismo uma das suas maiores paixões, adquire o Teatro Robert-Houdin para poder iniciar a sua carreira. É com todos esses saberes que Méliès se inicia no universo do cinema, começando exactamente pela transformação de uma simples máquina de projectar numa máquina de gravação. Tarefa nada fácil, mas que se entende pelas capacidades adquiridas na fábrica de sapatos. Constrói o primeiro verdadeiro estúdio da história do cinema, apenas alguns meses após a invenção do cinematógrafo. Nesse estúdio, dará uso às suas capacidades como pintor e desenhador na criação de todos os cenários que iremos ver aparecer nos mais de 500 filmes curtos realizados por si. Os seus conhecimentos de ilusionismo vão ajudá-lo na busca de mais e melhores efeitos especiais. Produção, realização, edição, interpretação, argumentos, cenários, efeitos especiais, Méliès foi um verdadeiro *auteur* de cinema (Jost, 1996). A sua visão artística, não sofrendo adulterações subjectivadas por indivíduos exteriores ao processo criativo, era completamente livre. Méliès pretendia,

“ (...) surpreender o público visualmente e dessa forma cativá-lo (a sua maior preocupação era encontrar o efeito especial principal, a chave do filme e criar uma apoteose final)”⁵³

É esta a estrutura da ilusão *meliesiana*. É com esta estrutura que Méliès se vai tornar no pai criador e inventor de praticamente todos os efeitos especiais fotográficos, conhecidos até hoje, no cinema (Malthete, 1996).



Fig. 26 – Imagem do filme *L'Homme à la tête en caoutchouc* (1901), onde se pode ver a cabeça do próprio Méliès utilizada para mais um efeito especial.

Do ponto de vista técnico usava com uma mestria precoce os meios rudimentares à sua disposição. Na sobreposição de imagem, na edição de movimento, nas transformações, no esconde e mostra constante, criado através do *stop-motion*, nas rápidas movimentações, tudo sempre em busca do fora de comum, do fantástico. Para Paolo Cherchi Usai⁵⁴, Méliès era um verdadeiro barroco, a intensidade que este imprimia aos seus filmes, o movimento contínuo, os acontecimentos sucedâneos e principalmente a sua incapacidade para lidar com tempos e espaços vazios, são demonstrativas dessa sua vertente. Méliès descreve o processo como,

⁵³ Idem.

⁵⁴ Entrevista dada no documentário *La Magie de Méliès*.

“ (...) misturando o maior numero de processos conseguia tornar visível o sobrenatural, o imaginário e fazer os espectadores mais perspicazes deliciarem-se, eu fazia figura de feiticeiro»⁵⁵

Ou seja, a ilusão é de tal forma trabalhada e polida tão próxima da perfeição que aos olhos do espectador deixa de ser ilusão para ser realidade. Desse modo, o espectador não vê a representação de um artista mas antes a apresentação (Metz, 1980) de um mágico, com capacidades supra naturais.

Méliès começa a perder algum do seu encanto, logo após *Le Voyage dans la Lune* em 1902, acusado por alguns de ser demasiado artístico e de não seguir a corrente dominante da actualidade, assente em mostrar materiais do real e do quotidiano, deixa de filmar e dedica-se de novo as suas actividades de prestidigitador no seu teatro. Volta pela última vez a filmar em 1914, mas não consegue qualquer sucesso, retirando-se por completo da actividade.



Fig. 27 – *Le Voyage dans la Lune* (1902)

1.4.2 Expressionismo Alemão

Passaram pouco mais de 5 anos após os últimos filmes de Méliès. Estamos em 1919. A arte cinematográfica mundial prepara-se para sofrer mais um forte ataque contra o seu pressuposto naturalismo. “*Das Cabinet des Dr. Caligari*” é o primeiro filme do movimento expressionista alemão e com ele vão nascer novos conceitos cinematográficos.

A génese do expressionismo ocorre numa época de transição industrial. As suas fundações caracterizam-se por uma revolta intelectual e ideológica contra um capitalismo industrial, designado como gerador de uma sociedade sem alma, constringedora, sufocante e cumpridora das regras estritas. Do ponto de vista estético estabelece-se um ataque profundo contra o impressionismo pictórico e contra o naturalismo literário (Magny, 1991). O expressionismo pretendia acima de tudo a expulsão da imitação do real das artes, não se podia continuar a usar apenas os sentidos mas era necessário ao indivíduo criativo atacar-se ao objecto artístico, através da mente e do coração. Como resultado directo, víamos surgir a abstracção e a explosão de violência contida, representada na pintura por formas distorcidas e expressões disformes, saídas directamente da imaginação (Petzke, 1995). Para Lotte Eisner (1952), o cinema aparecerá assim como o “meio mais adequado, concreto e irreal ao mesmo tempo” (21) para a veiculação das “visões providas de um estado de ânimo vago e confuso” (21) procedentes da literatura expressionista e do carácter nostálgico alemão pelas sombras e pelo claro-escuro.

Temos assim um movimento artístico definido pela luta contra a representação do real contra as regras instituídas, onde fundamentalmente se procura uma exploração do inconsciente, da imaginação e da ilusão. Em *Das Cabinet des Dr. Caligari* (1920), toda esta exploração vai assentar sobre duas dimensões estéticas, a luz e os cenários criados pelo pintor expressionista Walter Reimann.

⁵⁵ Op.cit

“Distorcidos e estranhos (...) tais formas (...) estão indissociavelmente ligadas ao modo como a luz e as sombras incidem nesses cenários: são elas na verdade que distorcem e multiplicam a perspectiva, que acentuam os ângulos invulgares, a inclinação dos muros, a ilusão dos espaços impossíveis” (Cardoso, 1995).



Fig. 28 - Das Cabinet des Dr. Caligari (1920)

Robert Wiene abria assim um novo caminho artístico no cinema através de uma narrativa centrada num asilo de loucos, onde a imagem era portadora do sentimento dos personagens.

No entanto, este tipo de expressionismo, assente nos cenários distorcidos, não daria lugar a mais de uma dezena de filmes, criando mesmo um subsegmento do expressionismo o *caligarismo*, uma vez que a centralização na Pintura e décor expressionista se manifestara incapaz de veicular narrativas que não lidassem com extractos de loucura. É deste beco sem saída, a que o expressionismo tinha chegado que aparecerão dois dos mais importantes realizadores da história do cinema, Fritz Lang e F.W. Murnau, artistas visionários e capazes de mudar o rumo que Wiene tinha semeado, abandonando a pintura e partindo em direcção à arquitectura, criando assim um verdadeiro cinema expressionista, através do volume, espaço e movimento. A luz e as sombras continuarão a formar o elo de ligação visual na descontinuidade criada entre o abandono da Pintura e o acolhimento da Arquitectura, através das suas habilidades de criação de profundidade de campo e na acentuação das desproporções arquitectónicas. Ao nível ideológico é mais do que nunca explorado o “princípio da necessidade interior” (Kandinsky, 1998) assente na continuação da evasão à imitação da natureza, tendo por objectivo a abstracção pura. Fritz Lang em *Die Niebelungen* (1924) e Murnau em *Faust* (1926) vão retratar verdadeiras viagens ao fundo do inconsciente, retratando a espiritualidade através de simbologias arquitectónicas extremamente individuais. Do ponto de vista estético,

“Lang expressa-se essencialmente mediante o equilíbrio plástico: um equilíbrio perfeito, estático, devido à simetria rigorosa das formas (...) cada imagem está composta de uma tal maneira que o drama é traduzido simbolicamente pelas estruturas do cenário como se este fosse o seu reflexo cristalino, desmesuradamente ampliado” (Mitry, 1963:274).

No caso de *Faust*,

“(...) mais que o cenário, são as luzes e as sombras, as iluminações suavizadas, o que cria a atmosfera vibrante que une almas e coisas em uma espécie de acordo místico e tenebroso (...) nenhum outro filme alcançou até este ponto o sentido metafísico mediante o emprego dos seus simples recursos plásticos; muito mais com eles do que com a simbologia do drama” (Mitry, 1963:275).



Fig. 29 - Faust (1926)

No início dos anos trinta, o expressionismo místico, simbólico chega ao fim, dando lugar ao “realismo teórico” de Mitry, ou seja, ao expressionismo realista,

deixando para trás o formalismo abstracto. O expressionismo, que tinha nascido num momento de transição com necessidades revolucionárias, a partir das visões e da esperança dos artistas, acaba por se desvanecer. Depois de terem rompido com todas as regras instituídas, com a tradição com a realidade, ora através de conceitos e ideias extremas, ora através da utilização de novos materiais e novas técnicas, ocorre o conseqüente aumento de preocupação com o social, levando ao fim do espírito revolucionário e do próprio expressionismo alemão.

O expressionismo continuará por mais algum tempo na forma de *realismo teórico*, apresentando-se através da mensagem realista e do carácter social, embora, com um tratamento na ordem do simbólico, em oposição, à esperada objectividade. Poderemos encontrá-lo em *Douro Faina Fluvial*, (1931) de Manoel de Oliveira ou no realismo poético francês dos anos 30-40, em filmes como *L'Atalante* (1934) de Jean Vigo ou *Quai des brumes* (1938) de Marcel Carne, onde quase “tudo parece acontecer num mundo com o ar mais espesso e um céu mais pesado, um mundo por vezes real, outras irreal; um mundo por vezes escuro outras luminoso, onde a mesma luz participaria na sufocação dos indivíduos. O peso, o esmagamento são uma constante” (Mitry, 1963:282).

1.4.3 Animação na *Época de Ouro*

É no final dos anos 30, mais precisamente em 1937, que surge a primeira longa-metragem de cinema de animação, *Snow White and the Seven Dwarfs*, que viria a marcar o início do apogeu hegemónico da Walt Disney Productions. Neste filme poderemos ver a aplicação de quase todas as técnicas de animação desenvolvidas até à data, apenas em curtas-metragens, agora utilizadas na óptica da obtenção do melhor antropomorfismo possível, criando assim a imagem de marca da Disney.



Fig. 30 - *Snow White and the Seven Dwarfs* (1937)

O desenho animado em si precedeu o próprio cinema, através de pioneiros como Emile Reynaud, inventor do Praxinoscopio e criador da primeira sessão de projecção de desenhos animados, a 28 de Outubro de 1892, ou seja 3 anos antes de o cinematógrafo existir⁵⁶. Estas projecções estavam repletas de curiosidade, alimentada pelo movimento da imagem que de alguma forma perpetuava no espectador um sentimento mágico. Curiosidade que rapidamente irá desaparecer devido ao aparecimento de uma maior curiosidade ainda, o aparente realismo do cinema fotográfico. Apesar dessa

⁵⁶ *Les indépendants du premier Siecle* - http://www.lips.org/bio_Reynaud.asp, (25.04.2003)

migração de interesse por parte do espectador, a animação continuou a fazer parte do imaginário plástico cinematográfico, sendo principalmente utilizado nos efeitos especiais ainda que paralelamente as experiências de animação fossem subsistindo.

É apenas nos anos vinte que se dará início ao verdadeiro arranque da animação cinematográfica. Arranque definido por capacidades narrativas, e capacidades de criar mundos de fantasia compreensíveis pelo público, ou seja o início da popularidade da animação no cinema. É destes pressupostos que nasce um dos gatos mais famosos da animação dos primórdios, *Felix the Cat*, série de rocambolescos e *chaplinianos* episódios produzidos por Otto Messmer. Felix era um gato que vivia num contínuo excesso de tudo, um *anti-heroi*, pelo facto de não viver num mundo real podia permitir-se ultrapassar todas as marcas e leis da moral, mas ao mesmo tempo o seu ambiente era muitas vezes o mundo real o que lhe permitia uma aproximação aos problemas de foro político-social. É indubitavelmente graças à mestria, de Messmer, no domínio do espaço narrativo e do espaço gráfico, que este constante drible entre a linha discursiva racional e do irracional era possível (Wells, 1998:21). Estes novos caminhos da animação demonstrados em *Felix the Cat* abririam novas portas para análise das capacidades subversivas e de liberdade de expressão, bastante elogiadas por Eisenstein. Ao mesmo tempo que se assumiam como caminhos precursores da animação, no grande movimento pela vontade e desejo de iludir o real, do qual Disney também faria parte (Barrier, 1999:45).

Enquanto Eisenstein se preocupava mais com a análise estética da animação, Disney aparecia, como homem da frente, na industrialização e comercialização da animação. Em 1927, arranca com o projecto *Oswald the Lucky Rabbit*, série de 26 episódios, na qual irá pôr a prova o máximo de processos de mecanização da arte de animar, criando ao mesmo tempo ritmos de trabalho fabris entre os animadores. Oswald revelar-se-ia num fracasso do ponto de vista da popularidade e ao mesmo tempo da mestria da técnica (Sadoul, 1950-1975). No entanto serviria como uma plataforma de experimentação e de amadurecimento para Disney de forma a facilitar-lhe a acção nos projectos seguintes. É assim que vamos ver nascer Mickey Mouse, a partir de Mortimer um personagem criado por Ub Iwerks e que seria mais tarde aperfeiçoado por Disney, dando-lhe formas mais arredondadas, ao mesmo tempo que menos reais, menos próximas do rato, mais humanas. Mickey aparece no mundo Disney, ao mesmo tempo que o sonoro entra no cinema, *Steamboat Willie* é estreado em Nova Iorque, em Setembro de 1928 (Rhode, 1979:272), recolhendo assim frutos da inovação tecnológica junto das audiências. Disney foi sempre muito pragmático na utilização das últimas tecnologias, tendo reconhecido desde o início o valor acrescido da utilização do som ao que se seguiu mais tarde a rápida aceitação do sistema Tecnicolor a 3 cores. Walt Disney usou sempre todas as tecnologias que lhe foram colocadas à disposição, tudo a bem dos seus princípios nucleares do espectáculo e do *entertainment* culminando numa manifestação decisiva (Lopes, 1996) com *Snow White and the Seven Dwarfs*, estreado em L.A. a 21 de Dezembro de 1937 (Barrier, 1999:229). Concretizar uma longa-metragem de 82 minutos completamente baseada na animação de traços e cores, era obra de Golias para a tecnologia existente. O investimento era arriscado e colossal, eram necessárias centenas de técnicos e artistas para poder concretizar um projecto tão ambicioso. Para além disso e a acrescentar à singularidade desta inovação, o facto de não se saber que tipo de público poderia aderir a um filme de tão longa duração apenas suportado em personagens irreais.

No entanto, e apesar de todos os inerentes problemas que expusemos anteriormente, *Snow White and the Seven Dwarfs* foi um verdadeiro sucesso tendo inclusive recebido o Óscar da Academia de Hollywood, *Special Award (Animation)* em 1938, abrindo assim o caminho que Walt Disney iria percorrer

durante os anos que se seguiriam, cunhando uma temática Disney que segundo João Lopes “celebrava os desenhos animados como uma variante moderna dos paraísos perdidos da fábula”, criando também um novo gênero narrativo, através da música e “sobretudo, as canções funcionam aqui, como matéria primordial do espetáculo e das suas apoteoses”. A música e as canções estiveram desde sempre associadas à marca Disney, tendo começado por uma nomeação na categoria *Music (Scoring)* em 1937 com *Snow White and the Seven Dwarfs*, recebendo em 1940 os dois Óscares da categoria de música, o *Music (Original Score)* e o *Music (Song)* para *Pinocchio*. O amor de Disney pela música viria a revelar-se mais destacadamente com o experimentalismo de *Fantasia* que receberia em 41 os Óscares *Special Award (Sound)* e *Special Award (Music)*.

Para além da música, Cabrita (1996) refere que “Disney não inventou a animação mas fez dela um postulado, melhorou-lhe a técnica e deu-lhe significação estética”. O exemplo máximo desse melhoramento está bem patente neste primeiro conjunto de filmes *Snow White and the Seven Dwarfs*, *Pinocchio* e *Fantasia* em que Disney levou não só a técnica como a estética aos limites. Três filmes que apresentam não só o detalhe da animação em altos níveis de execução, mas também as próprias ilustrações dos fundos se apresentavam num esplendor só visto em pintura e quase inimaginável para um filme. A ter em conta que um filme necessita de apresentar 25 imagens (entre 8 a 12 no caso da animação) para cada segundo, compondo centenas ou milhares de fundos dependendo da extensão do uso do fundo por cena, para uma hora e meia de filme. Veja-se o desenvolvimento dos fundos em *Pinocchio* na fig. 31, em que vários autores trabalhavam para produzir um resultado final e tendo mesmo muitos destes fundos sido desenhados sobre vidro para facilitar o processo de transparência entre as várias camadas.

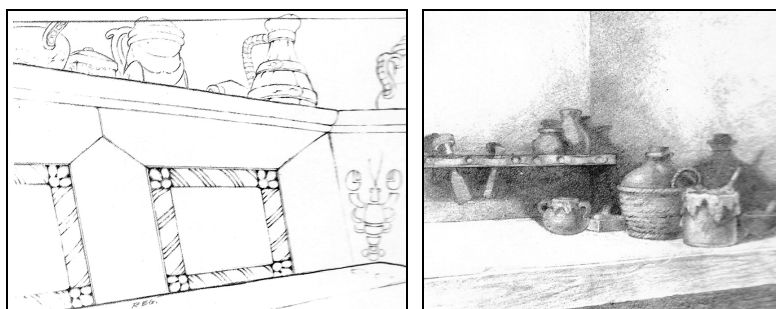


Fig. 31 - Processo de desenho dos fundos em *Pinocchio* (1940)

Veja-se a Fig. 32 e repare-se no detalhe da transparência aplicada sobre os restos de água que escorrem de um sabonete. Finch (1973) refere *Pinocchio* como o único filme da Disney no qual foram utilizadas cores transparentes para obter este detalhe minucioso.



Fig. 32 - Utilização de cores transparentes em *Pinocchio* (1940)

O sucesso de Disney não foi contudo aceite e bem visto por todos. Georges Sadoul, apesar de aceitar o facto histórico de *Snow White and the Seven Dwarfs* ter sido um sucesso comercial, considera o filme um fracasso artístico “o filme não tinha unidade, era uma verdadeira salada das diversas maneiras de Disney (...) a sua poesia de bazar e o seu terror *guignolesco* (...) falhou completamente quando quis representar seres humanos com aquela insípida Branca de Neve” (1950-1975). As palavras de Sadoul são ainda partilhadas por Eric Rhode, principalmente após Disney ter ousado criar imagens animadas para acompanhar grandes clássicos da música, em *Fantasia* (1941), definindo o filme como “a sua maior grotesca caricatura da cultura”, as críticas apontariam no sentido de que o episódio de Mickey representaria genuinamente Disney, no meio de enormes capacidades técnicas, mas sem qualquer capacidade para as dominar. Ou seja, Disney seria olhado durante bastante tempo por muitos como um mero comerciante, em oposição ao espírito criativo, inventivo e artístico de Norman McLaren, criador de inúmeras técnicas de animação. Críticas que, como podemos ver nas imagens anteriores, não têm qualquer fundamento e demonstram, antes de mais, alguma ignorância quanto aos fundamentos da arte de animação.

No entanto, o declínio da Disney viria a acontecer em breve, não tanto por este lado da crítica mas mais pelos custos exorbitantes de produção que obras de um detalhe tão grande representavam. Para além disso, o surgimento da Segunda Grande Guerra nos Estados Unidos⁵⁷ faria o resto. O declínio era inevitável. Apesar de nunca ter deixado de existir e ter continuado sempre a produzir, a Walt Disney Productions só viria a alcançar um sucesso próximo destes filmes no final dos anos 80 com *Little Mermaid* (1989).

De notar que as revisões históricas realizadas por Sadoul e Rhode ocorrem ambas nos anos 60, 70, já no caso de João Lopes e António Cabrita este acto é realizado em plena metade da década de 90, por altura da comemoração do centenário do cinema. Assim podemos pensar que até à recuperação do novo fôlego por parte da Disney no início dos anos 90, a sua animação terá sido olhada como arte inferior em relação ao cinema de imagem real. Outro factor que se pode supor para esta mudança de perspectiva pode estar relacionado com o crescente interesse pela arte de animação que surgirá com o aumento do impacto das novas tecnologias de criação de animação tridimensional,

⁵⁷ Especialmente a partir do ataque protagonizado pelo Japão sobre os Estados Unidos da América em Pearl Harbour.

*fotorealista*⁵⁸. Estas tecnologias abrem, assim, uma nova perspectiva no cinema de ilusão através de uma ligação muito íntima à animação.

Apesar do declínio ocorrido durante imensos anos no império Disney, este jamais deixou de ser o bastião do cinema de animação. É impensável pensar em animação e não pensar de forma automática em Walt Disney. Assim, a Disney conseguiu ao longo das décadas estabelecer vários cânones, sendo um deles o da problemática realista no cinema. Assim, temos que todo o filme de animação é por natureza não real e ilusório, uma vez que não é usada qualquer câmara para “gravar” a realidade mas esta é criada através de formas artificiais. No entanto, os filmes Disney aspiraram sempre a uma espécie de verosimilitude, mesmo quando tratavam com narrativas de fábula, ou usavam animais como personagens, tal como o demonstra a sua visão de colocar “uma equipa a aprofundar a *caractereologia* de base para todas os personagens, desde do pato Duffy ao ‘espirituoso’ Goofy” (Cabrita, 1996) na perspectiva de conduzir os seus personagens a comunicarem sentimentos. Existiu uma constante preocupação, por parte da Disney, em criar mundos de ilusão que de alguma forma se pudessem assemelhar aos filmes fotográficos. No fundo o que a Disney estava a criar era uma verdadeira *virtualização* do mundo real ao qual Baudrillard apelidaria de hiper-realidade (1991:8). Sendo então o realismo já de si complexo, devido à relatividade do conceito, mais complexo se torna a questão no que toca a animação. Assim, o estilo Disney vai servir de referencial na definição de filmes de animação não-realistas ou abstractos, consoante o afastamento do hiper-realismo Disney (Wells, 1998:25). Voltaremos a falar do hiper-realismo e na *virtualização* cinematográfica mais à frente.

1.4.4 A fantasia da ficção científica

Destination to the Moon surge em 1950 e aparece como um verdadeiro motor impulsor do género Ficção Científica (FC) nos E.U.A. A década de 40 tinha-se revelado num verdadeiro adormecimento e quase varrimento do género de Hollywood (Telotte, 2001:91), motivado pelo período altamente conturbado criado pela recessão seguida da segunda grande guerra mundial. *Destination to the Moon* será o primeiro filme americano de exploração espacial, que poderemos encarar como uma perspectiva optimista da utilização da tecnologia que, de certa forma, transmitia alguma esperança à humanidade após uma guerra terminada de forma bárbara através do uso da Bomba Atómica. A temática espacial não é de todo novidade no cinema, a primeira tentativa remonta a Georges Méliès em *Voyage dans la Lune* (1902) em França ainda nos inícios da arte cinematográfica, concebido de forma mais mágica que científica à qual se seguirá *Frau im Mond*⁵⁹ (1929) de Fritz Lang, que pretendia ter uma perspectiva bastante mais próxima da realidade, tendo para isso recrutado conhecimento junto de peritos alemães em foguetões. É da experiência de Fritz Lang que *Destination to the Moon* vai receber a maior influência principalmente na busca pela estética realista de uma possibilidade de viajar no espaço. A primeira experiência filmica americana nas viagens do espaço será também a primeira experiência de George Pal na FC. Pal até 1950 tinha-se tornado num perito em animação de objectos, criando animações tridimensionais através do efeito de stop-motion, tendo desenvolvido uma das séries de animação tridimensionais mais conhecidas até hoje, os Puppatoons. George Pal era assim um verdadeiro homem da fantasia o que lhe dava um enorme *know-how* para produzir efeitos especiais. Contudo, enquanto produzia *Destination to the Moon* o seu objectivo, não teria sido a fantasia, mas sim o documentário, tal como afirmou «eu sentia que não estava a fazer fantasia mas

⁵⁸ O melhor exemplo é *Toy Story* (Lassteer, 1995)

⁵⁹ Em português *Mulher na Lua*.

estava a criar um documentário do futuro»⁶⁰. Desta forma, Pal define de um modo despretensioso a Ficção Científica e a forma através da qual se pode tentar fazer alguma distinção entre Fantasia e FC.

Sendo a década de 50 um momento altamente prolífero da FC cinematográfica, estima-se em perto de 500 filmes de FC produzidos entre 1948 e 1962 (Taormina, 2002), poderíamos pensar que estaríamos perante o momento da sua história mais alto. No entanto, a ficção científica não é apanágio exclusivo da arte cinematográfica, antes do cinema a literatura já dominava a FC, sendo que devemos considerar que o nascimento da FC acontece na Literatura durante o século XIX com nomes como Mary Shelley, Jules Verne ou H.G Wells. Assim e considerando ambas as formas de arte, literatura e cinema e seguindo o raciocínio de John Clute, temos a verdadeira Época de Ouro da FC situada na literatura dos anos 30, sendo o cinema da década de 50 considerado como a Época de Prata (Clute, 1995:68-69). J.W. Campbell Jr. será um dos grandes mentores dessa época de ouro, sendo fundador e editor da revista *Astounding* (mais tarde *Analog*), vai estrear no mundo das letras nomes como Isaac Asimov, Alfred Bester, James Blish, Arthur C. Clarke, Robert A. Heinlein, Frederik Pohl e A. E. Van Vogt. O conceito de FC de Campbell era assim definido pelas histórias que comprava e publicava assim como pelos editoriais que publicava nas suas revistas (Hartwell, 2003). Campbell via a FC como um género literário diferente da Fantasia, ele persistia constantemente no alto nível de precisão dos trabalhos, tentando afastar os seus contribuidores da especulação pura e insistindo com os “autores para apresentarem o background e a informação científica de uma forma homogénea e entrelaçada nas suas histórias.” (Telotte, 2001:70).



Fig. 33 - *War of the Worlds*, 1953



Fig. 34 - *Them!*, 1954

Existe uma certa sintonia entre o pensamento de Campbell e o de Pal no seu *Destination to the Moon*. No entanto os anos 50 do cinema de FC viriam a evoluir para uma vertente, um pouco diferente. Tanto que, em 1965, Susan Sontag, em um dos mais importantes ensaios sobre a FC de sempre, definiria o período dos anos 50 como o período da “Imaginação do Desastre” - “Os filmes de FC não tratam de ciência. Eles tratam de desastre, a estética da destruição, com as peculiares belezas a serem encontradas na elaboração da confusão”⁶¹. Ou seja, podemos denotar através da apreciação do cinema da época (*War of the Worlds*, 1953 (Fig. 33); *Them!*, 1954 (Fig. 34)) e do ensaio de Sontag que existe uma real alteração nas preocupações cinematográficas sobre a FC, passando esta do realismo científico tecnológico para a projecção sociológica e psicológica. “O desastre é um dos assuntos da arte mais antigos de sempre, e assim este fascínio ajuda a perceber a satisfação que as audiências derivam da forma, particularmente através da dupla tentação da moral extremamente simplificada e da elaboração sensitiva” (Telotte, 2001:39).

⁶⁰ Palavras do próprio George Pal no documentário in *The Fantasy Film Worlds of George Pal*, 1985 (26’)

⁶¹ in *Baseline Encyclopedia of Film*, Cinemania 97, Microsoft

A evolução do pensamento tecnológico para o pensamento humanista, caracterizado mesmo por alguns autores como FC *hard* e *soft* respectivamente, pode ser vista de uma certa forma, como a distinção que sempre se tentou estabelecer entre FC e Fantasia. No fundo estamos apenas a levantar barreiras ao espectro evolutivo da FC, Isaac Asimov disse que “a ficção científica é uma resposta literária a modificações científicas, resposta esta que pode abarcar a inteira gama da experiência humana” (1984:20). Conjugando esta perspectiva com a de Hartwell (2003) “a FC é uma espécie de guarda-chuva onde qualquer tipo de estranhamento da realidade é bem-vindo”, leva-nos a pensar numa definição de carácter mais lato e abrangente, uma definição não tão dependente do género em si, mas capaz de explicar o fenómeno interno que ocorre na narrativa da FC.

Assim, podemos pensar que a “resposta a modificações científicas”, contém sempre uma determinada dose de material ficcionado e desconhecido. Esta forma desconhecida vai assentar perfeitamente no enquadramento de “estranhamento da realidade”, levando-nos assim para o reino da fábula, no qual se pretende manter a “indecisão” permanente entre o falso e o verdadeiro, ou seja, a criação de ilusão é uma necessidade da FC. Por isso, Philip K. Dick disse que separar a ficção científica da fantasia seria uma tarefa impossível de realizar, ou seja, a FC, para ele, seria definida numa

“ (...) conceptual dislocation within the society so that as a result a new society is generated in the author's mind, transferred to paper, and from paper it occurs as a convulsive shock in the reader's mind, the shock of dysrecognition” (1981:99)

O deslocamento de Dick não é mais do que a verdadeira essência da criação da ilusão cinematográfica já expressa no ponto 1.3. Dessa forma, temos uma “indecisão” e um “*desreconhecimento*” definidas por um “deslocamento” e um “estranhamento” de uma realidade que nos é familiar que, no fundo, nos leva para um verdadeiro estado de “hesitação” entre o real e o imaginário.

Tzevan Todorov (1970) definiu o Fantástico como,

“ (...) essentiellement sur une hésitation du lecteur – un lecteur qui s'identifie au personnage principal – quant a la nature du événement étrange. Cette hésitation peut se résoudre soit pour ce qu'on admet que l'événement appartient à la réalité; soit pour se qu'on décide qu'il est le fruit de l'imagination ou le résultat d'une illusion; autrement dit, on peut décider que l'événement est ou n'est pas.” (1970:165)

Este estado de “hesitação” ocorre enquanto não definimos o género a que pertence a narrativa apresentada. “On quitte le fantastique pour entrer dans un genre voisin, l'étrange ou le merveilleux” (Todorov, 1970:29). Ou seja, num mundo conhecido por nós ocorre um evento que não pode ser explicado por leis naturais, a nossa hesitação prende-se com o tempo que a nossa capacidade intelectual precisa para discernir e definir se o que nos é apresentado é uma ilusão e, como tal, existente apenas no imaginário ou se é um evento verídico e, como tal, é controlado por leis desconhecidas por nós. Uma vez definida a nossa opção, deixamos o reino do fantástico e entramos ou no maravilhoso ou no desconhecido. Todorov define assim os três reinos da fantasia, compostos por – *the marvellous, the fantastic e the uncanny* –, que serão utilizados por Tellote (2001:12) para descrever as narrativas da ficção científica e que podemos aqui extrapolar para o conceito de simulação operado por Baudrillard (1981:151) sobre a ficção científica. Para Tellote, a FC divide-se em três campos de narrativas, compostos a partir da fantasia definida por Todorov. No campo do *marvellous* expõe-se o impacto de forças externas ao ser humano, os encontros com seres extraterrestres e com outros mundos, (*The Day the Earth Stood Still*, 1951).



Fig. 35 - *The Day the Earth Stood Still* (1951)

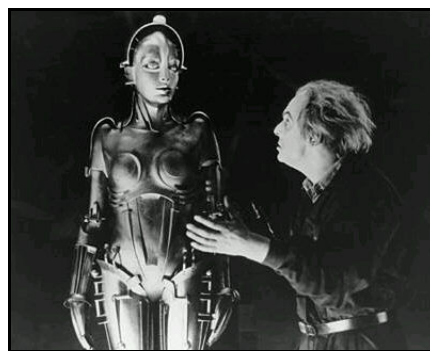


Fig. 36 - *Metropolis* (1927)

Relativamente ao *fantastic*, expõe-se a possibilidade de mudanças na nossa sociedade, conseguidas através da ciência e da tecnologia, (*Metropolis*, 1927). Finalmente, no *uncanny*, temos alterações tecnológicas e versões substitutas do Eu, (*Blade Runner*, 1982). Fazendo a ponte para o pensamento de Baudrillard, temos primeiramente os simulacros naturais, depois os simulacros produtivos e finalmente os simulacros de simulação. Os simulacros naturais estão baseados na imagem, na imitação e no fingimento da natureza; o imaginário domina o real, ou seja, estamos no reino do marvellous de Todorov e os extraterrestres de Telotte não são mais do que imitações da natureza humana. Em segundo lugar temos os simulacros produtivos, baseados na energia, na força, na materialização pela máquina, que criam a multiplicação de possibilidades e que acentuam as opções do *fantastic*, arvorando entidades nos robots de *Metropolis*. Na terceira categoria, os simulacros de simulações, baseados na informação, no jogo cibernético, na hiper-realidade com o objectivo de controlo total, extrapolando as leis por nós conhecidas para um universo do *uncanny*, onde nada distingue um *replicant* de um humano, a simulação é total e a ficção deixa de existir. É o colapso entre o imaginário e o real que ocorre, esbatendo-se por completo as barreiras entre as dicotomias criadas pela modernidade do real/virtual, homem/máquina, ficção/facto e a pós-modernidade acontece, colocando em evidência o pensamento criado pela ficção científica.

O fantástico é assim por natureza a verdadeira narrativa de ilusão do cinema. O estado de hesitação caracterizado por Todorov pode ser relacionado com o estado de ubiquidade do espectador, ao estar permanentemente dentro e fora da acção cinematográfica, definido por Jean Mitry. Esta relação demonstra o quanto a natureza da FC está em sintonia com a essência do *medium* cinematográfico, sintonia essa que se encontra desde as origens, presente no espírito de ruptura da revolução industrial e da modernidade. Um espírito que George Pal definiu por, “something different, that’s what intrigues me most, then people say this is impossible, it can’t be done, I’m already interested”⁶².

1.4.5 A fotografia e o CGI

1.4.5.1 Ray Harryhausen

Em 1963, o cinema conhece um verdadeiro marco dos efeitos visuais, *Jason and the Argonauts*, filme no qual a produção e os efeitos especiais estiveram a cargo de Harryhausen. Não sendo o primeiro trabalho de Harryhausen, é sem dúvida o seu momento mais alto, a sua grande obra-prima no domínio das técnicas de efeitos visuais, quer ao nível do *stop-motion*, quer ao nível da *rear-*

⁶² In *The Fantasy Film Worlds of George Pal*, 1985 (91’)

projection. Será impensável realizar qualquer resenha histórica sobre efeitos especiais no cinema sem falar da sequência dos esqueletos (ver Fig. 37) em *Jason and the Argonauts*, uma sequência de apenas alguns minutos mas que terá demorado cerca de quatro meses e meio a concretizar.



Fig. 37 – Os esqueletos guerreiros de *Jason and the Argonauts* (1963)

Tendo em conta que o *stop-motion* necessita que se grave uma imagem por cada movimento e tendo em conta que um segundo possui vinte e quatro imagens, será fácil perceber a morosidade de um processo deste tipo. A acrescentar a um processo já de si demorado temos de adicionar ainda o facto de Harryhausen ser um verdadeiro perfeccionista e trabalhar sempre sozinho, de modo que o ritmo a que evoluíam os efeitos especiais, estavam na ordem das 13 a 14 imagens por dia⁶³. Quanto à *rear-projection*, era a técnica que permitia colocar os esqueletos a combater com seres humanos como se estes estivessem realmente no mesmo plano de imagem. O que no fundo acontecia era que ao mesmo tempo que Harryhausen animava os esqueletos, eram projectadas no horizonte desses esqueletos imagens pré gravadas dos actores humanos a combaterem o vazio preenchido posteriormente pelos esqueletos de Harryhausen. Apesar da técnica física em si ter sido praticamente abandonada, derivado às facilidades concedidas pelo digital, a exigência aos actores de capacidades para contracenar com o nada aumentou exponencialmente com a instituição do digital.

Quanto à popularidade desta sequência, está também de algum modo ligada ao Fantástico de Todorov que a própria sequência em si encena, através da capacidade de criar verdadeiros momentos de hesitação. A essência de um combate assente na luta homem versus morte gera uma abertura directa no nosso inconsciente para o reino do *uncanny*, sendo que ao mesmo tempo, não deixa de nos maravilhar presenciar algo que a nossa imaginação já terá pensado ou terá tentado visualizar, a forma da morte. A hesitação ou indecisão é elevada a um patamar mais alto quando pensamos, que numa luta, corpo a corpo, a morte não pode morrer, porque já está morta.

Apresentada a sequência histórica de *Jason and the Argonauts*, podemos dizer que Harryhausen é um dos melhores e mais populares artistas de *stop-motion*; no entanto, a obra criada através desta técnica mais conhecida no mundo, talvez continue a ser nos nossos dias, *King Kong* de 1933. *King Kong* apresenta várias razões para ter ficado para sempre na nossa memória. A começar indubitavelmente pela mestria que Willis O'Brien apresentou, na utilização de todos os truques fotográficos inventados por Méliès, para criar

⁶³ *Behind the Scenes for Jason and the Argonauts*, on-line (14.05.2003) <http://lavender.fortunecity.com/judidench/584/jasonand3.html>,

verdadeiras ilusões - imagens reais, *rear-projection*, *stop-motion*, miniaturas, modelos, pinturas de mate, passando pelo facto de apresentar uma

“curiously touching fable in which the beast is seen, not as a monster of destruction, but as a creature that in its own way wants to do the right thing (...) Kong cares for his captive human female, protects her, attacks only when provoked, and would be perfectly happy to be left alone on his Pacific Island” (Ebert, 2002)



Fig. 38 - King Kong, 1933

Mas partindo do facto de muitas pessoas ainda hoje associarem a imagem do Empire State Building a *King Kong*, talvez o verdadeiro motivo da obra ter permanecido até aos nossos dias, colada ao nosso imaginário, se prenda com o facto de se ter colocado na mesma realidade filmica, *King Kong* e o Empire State Building. Em 1933, este era o prédio mais alto do planeta e como tal de grande imponência e respeito, assim o facto de *King Kong* poder, de alguma forma, ameaçar ou destruir mesmo aquela aparente indestrutível torre, terá marcado o nosso imaginário. A forma como se terá subjugado um elemento real, criado pelo homem e representativo da ilusão da força do ser humano sobre a natureza, ao poder de um ser exterior à nossa espécie, poderá de alguma forma ter corroído essa ilusão e deixado, dessa forma, marcas profundas. Talvez possamos aqui mesmo estabelecer um paralelo com o efeito 9/11, se bem que completamente distintos do ponto de vista moral, ao nível imagético os efeitos aproximam-se, tendo em conta que o mundo assistiu ao derrube das Twin Towers via televisão, ou seja, via imagem. Em ambas as análises podemos perceber que existe uma ilusão que se desmorona, apesar de uma delas ser uma ilusão do aparente real cinematográfico, na verdade ambas partem de um duplo do real, a imagem⁶⁴.

Desta forma, *King Kong* terá também impressionado por completo o espírito de Harryhausen, quando este tinha 13 anos. Ray explicará, mais tarde, a sua reacção ao filme da seguinte forma: «Eu só o sentia a levar-me, eu não sei de onde vinha aquela necessidade. Eu só sentia como que alguma coisa que me forçava a entrar para dentro disto»⁶⁵. Essa força era tão forte que após ter visionado *King Kong* 12 vezes no cinema, partiu para a produção de pequenos filmes domésticos utilizando todas as técnicas que tinha conseguido perceber no filme. Assim se tivermos em conta que Harryhausen trabalhou toda a sua vida sempre na criação de *stop-motion*, e se pensarmos que *King Kong* foi lançado em 1933, podemos perceber que quando Harryhausen produziu *Jason and the Argonauts*, tinha 30 anos de experiência a servir-lhe de *background* para conseguir produzir, os melhores efeitos de *stop-motion* jamais vistos em todo o cinema.

⁶⁴ Uma pequena nota curiosa sobre este ponto ainda, a versão de 1976 apresenta King Kong a subir às Torres Gémeas e não ao Empire State Building, uma vez que estas eram mais altas nessa altura. Em 2005 no remake de Peter Jackson King Kong volta ao Empire State, uma vez que este voltou a ser o edifício mais alto de Manhattan por motivo do 9/11.

⁶⁵ Entrevista de Ray, ocorrida na Digital Media Expo, parte do Vancouver Effects & Animation Festival, entre 4 e 6 de Abril de 2001. http://www.themoviezone.com/VEAF_report_2001.htm, (14.05.2003)

A carreira cinematográfica de Harryhausen, propriamente dita, começa com *Mighty Joe Young*⁶⁶ em 1949, uma espécie de sequência de *King Kong*, filme no qual O'Brien supervisionava os Efeitos Visuais e terá dessa forma pedido a Ray, para integrar a equipa de animadores. Harryhausen começava assim a sua carreira profissional pelas mãos do verdadeiro mestre, demonstrando um verdadeiro talento para o *stop-motion* e acabando por ser ele próprio, sozinho, a concretizar cerca de 85% da animação total do filme.



Fig. 39 - *Mighty Joe Young*, 1949

O'Brien que, após *King Kong*, poucas mais oportunidades terá tido para desenvolver o *stop-motion*, relegava assim para o seu aluno Harryhausen, a tarefa de desenvolver e aperfeiçoar uma arte em que ele praticamente tinha sido o pioneiro. *Mighty Joe Young*, foi um sucesso popular, chegando mesmo a receber o Óscar de melhores efeitos visuais em 1950, o que possibilitou a Ray aspirar a uma verdadeira carreira nos efeitos visuais.

Em 1953, após a exploração espacial de George Pal, Harryhausen trouxe a ficção científica de novo à terra, adaptando um conto de FC do seu grande amigo Ray Bradbury, *The Beast from 20,000 Fathoms*, 1953. Um filme que marca o início de destruições massivas no currículo de Harryhausen, começando aqui pela cidade de Nova York. Em 1955, a destruição chega à San Francisco em forma de Octopocus. O filme chamava-se *It Came From Beneath*, 1955. De forma a cortar nos custos, Harryhausen desenvolve um polvo com apenas seis patas. Dessa forma poupou imenso trabalho e tempo na animação das patas do Octopocus e o único constrangimento que teve foi, não poder deixar o monstro sair totalmente de dentro de água na sequência em que este destrói a ponte Golden Gate. Já em 1956, a devastação continuava na mente de Harryhausen, trazendo agora a destruição até Washington D.C. pelas mãos de extraterrestres. *Earth Vs. The Flying Saucers*, 1956 vai criar os cânones para a representação de naves extraterrestres no cinema, de tal forma que passados quase 40 anos, Tim Burton continuará a usar a mesma forma de representação em *Mars Attacks*, 1996. Em 1957, Harryhausen faria a última incursão no reino da destruição com *20 Million Miles to Earth*, 1957 curiosamente a primeira destruição fora do território americano, talvez por já pouco restar para destruir nos Estados Unidos. Sendo desta vez o alvo, o Coliseu de Roma em Itália e o monstro um ser alienígena trazido por uma viagem de regresso à terra. *20 Million Miles to Earth* fecha assim um ciclo de filmes que se enquadram na perfeição na idade da “Imaginação do desastre” que Sontag descreveu.

⁶⁶ Filme original de 1949, hoje este título está mais associado ao remake digital criado em 1998

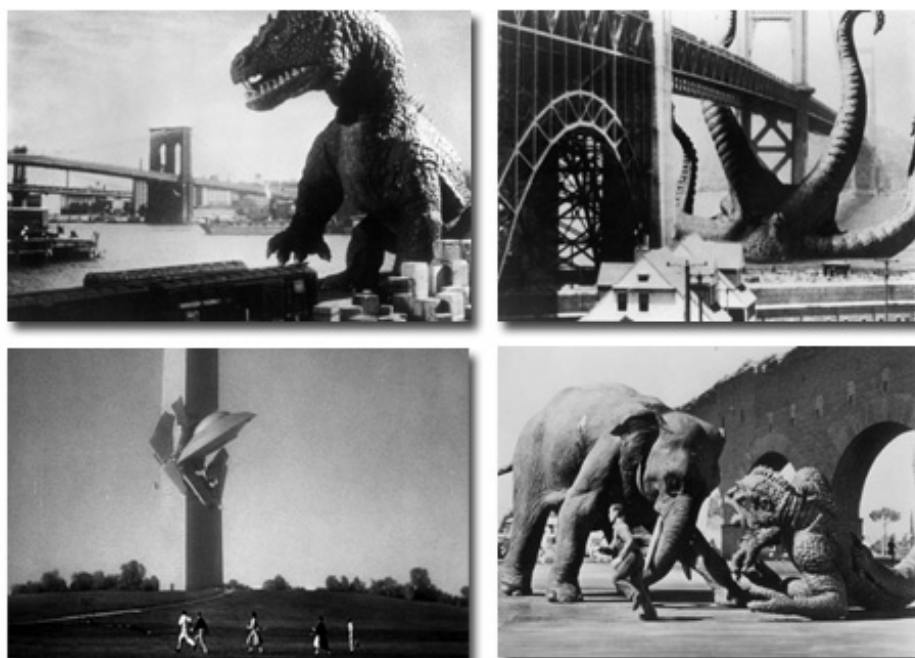


Fig. 40 – No topo podemos ver, *The Beast from 20,000 Fathoms*, 1953 e *It Came From Beneath*, 1955, em baixo *Earth Vs. The Flying Saucers*, 1956 e *20 Million Miles to Earth*, 1957

Harryhausen confessa mesmo que a determinada altura se sentiu acossado pela onda de destruição em massa, tudo nos seus filmes era destruição⁶⁷. Tinha destruído praticamente todas as cidades importantes americanas – Nova Iorque, San Francisco, Washington D.C - sentia necessidade de mudar, de abandonar conceitos destrutivos. A construção de sonhos foi a sua visão seguinte. É assim que chega em 1958 a *The 7th Voyage of Sinbad*, uma clara mudança no estilo de Harryhausen. Para além de uma mudança, será uma entrada em grande no mundo dos mitos, e com um sucesso tal que o levaria à concretização de mais três sequelas. A fantasia continua com *The 3 Worlds of Gulliver* em 1960, passando por *Mysterious Island*, 1961, uma sequela de *20,000 Leagues Under the Sea*.

⁶⁷ Harryhausen no documentário, *Harryhausen Chronicles* (1997)



Fig. 41 - No topo, *The 7th Voyage of Sinbad*, 1958 e *Mysterious Island*, 1961 em baixo temos *The 3 Worlds of Gulliver*, 1960 e *The Clash of Titans*, 1981

Chega finalmente o ano da consagração de Harryhausen, com *Jason and the Argonauts*, 1963, uma entrada directa para dentro do verdadeiro universo do fantástico, a mitologia grega, entrada que voltaria a repetir com o último filme da sua carreira *The Clash of Titans* em 1981.

Para Harryhausen, “a essência da fantasia é transformar a realidade em imaginação”⁶⁸, ou seja, ele vê o seu trabalho como uma porta para o imaginário. Ao criar animação, ele pretendia desenvolver um universo tal, apenas reconhecível numa perspectiva de sonho. Harryhausen fez o último filme em 1981 e em 1982, surge *Tron* da Disney. Talvez a aparição de *Tron* tenha levado Harryhausen a desistir de uma arte, que de alguma forma se revelava incapaz de lutar em pé de igualdade contra uma indústria tão poderosa como os gráficos por computador que, por sua vez, davam sinais fortes de domínio, através de aumentos sucessivos nas capacidades de produção de fotorealismo. No entanto, apesar dessas capacidades, Harryhausen considera ainda hoje, que a arte por detrás do stop-motion é a única capaz de fazer verdadeira justiça ao reino da fantasia. Nas suas palavras, “a fantasia é o mundo do sonho, e o stop-motion, não sendo completamente realista, consegue dar o extra que aproxima a imagem do sonho”⁶⁹.

1.4.5.2 Steven Spielberg

Tron é normalmente considerado como um dos primeiros filmes a usar técnicas de CGI, talvez por ter criado um universo completamente digital, um autêntico ciberespaço, antes mesmo de William Gibson⁷⁰ ter cunhado a palavra. Mas antes de *Tron* já Steven Spielberg tinha realizado em 1977, *Close Encounters of the Third Kind*, com um plano no qual se pode identificar um helicóptero integralmente concebido em computador, posteriormente integrado na imagem final.

⁶⁸ idem

⁶⁹ idem

⁷⁰ William Gibson, cunhou a palavra “cyberspace” em 1984, no seu livro *Neuromancer*.

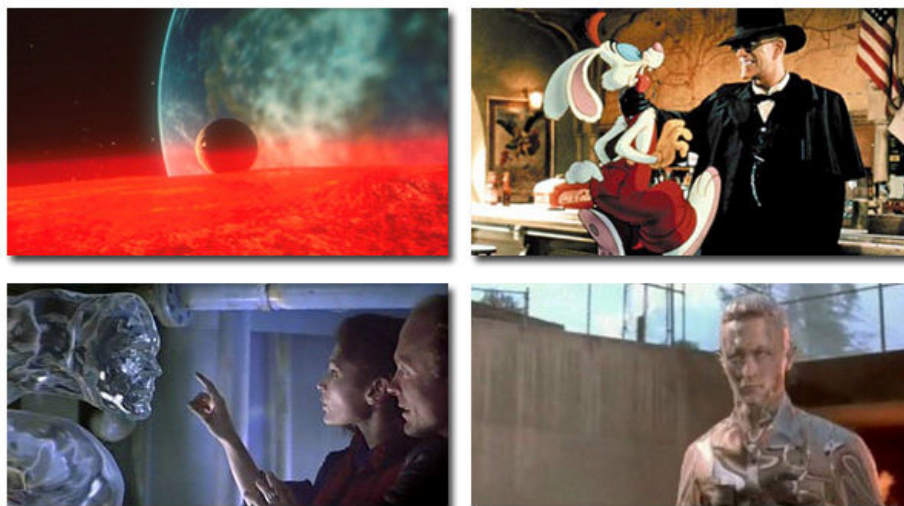


Fig. 42 – No topo, *Star Trek II: The Wrath of Khan*, 1982 e *Who Framed Roger Rabbit*, 1988, em baixo, *The Abyss*, 1989 e *Terminator 2: Judgement Day*, 1991

Desde então a evolução e a integração de CGI no cinema não mais parou. Em 1982, para além de *Tron*, *Star Trek II: The Wrath of Khan*, utilizaria técnicas desenvolvidas pela ILM⁷¹ para a criação do efeito “Génesis”: metamorfose de um planeta num mundo de cores representativas da vida (Ver Fig. 42). Em 1988, *Who Framed Roger Rabbit* dá mais um salto extraordinário na evolução da mescla e interacção entre fotografia e CGI. No ano seguinte, *The Abyss*, 1989, traz-nos um fascinante personagem construído a partir de “água digital”. Já nos anos 90, *Terminator 2: Judgement Day*, 1991 leva o personagem de *The Abyss* mais longe, através de uma técnica de *scanning 3d*, é digitalizado pela primeira vez a integralidade de um corpo humano.⁷²

No entanto, foi necessário esperar por 1993, para que um dos momentos de viragem na história do cinema ocorresse. Momento concretizado por Steven Spielberg, considerado actualmente por uma boa parte da crítica como um mago do cinema. Spielberg, não deixa de referenciar⁷³ *King Kong* (1933) como uma óbvia influência na interiorização deste trabalho, assim como também a sequência dos esqueletos de Harryhausen. No entanto para combater a alegada falta de algum realismo, Spielberg vai empreender uma cruzada na busca do melhor efeito especial possível. Uma cruzada algo semelhante a todas aquelas empreendidas por Méliès na busca de novos efeitos, só que desta vez, Spielberg não pretende atingir o irreal mas exactamente o oposto, segundo ele. Aquilo que ele pretendia era uma representação realista dos Dinossauros ao ponto de as pessoas pensarem “isto é real, isto não é *Godzilla*, isto é verdadeiramente um filme e está realmente a acontecer enquanto estou a ver”⁷⁴. Mas se não conhecemos os dinossauros, se não sabemos como são, a diferença entre um Dinossauro ou um qualquer outro extraterrestre é nula. Assim Spielberg, visto de uma perspectiva *baudrillardiana*, busca apenas um hiper-realismo, que de alguma forma ultrapasse e aniquile o real, passando a ocupar o lugar deste. Mas, no fundo, o seu objectivo não seria tão diferente de

⁷¹ ILM – Industrial Light and Magic. Empresa criada em 1975 por George Lucas com o objectivo de desenvolver os efeitos especiais de *Star Wars*. www.ilmm.com

⁷² Para uma análise detalhada da evolução do CGI ver: <http://accad.osu.edu/~waynec/history/timeline.html> (01.04.2006)

⁷³ Spielberg no documentário *Making of 'Jurassic Park'* (1995)

⁷⁴ idem

Méliès quanto isso, ambos usariam o cinema como um *medium* de representação do desconhecido.

Ao tomar a decisão de não utilizar o stop-motion para utilizar o CGI na realização de *Jurassic Park*, Spielberg dava um verdadeiro salto em frente nos efeitos visuais. Uma decisão bastante complicada, uma vez que já estavam fabricados imensos modelos, Phil Tippett já tinha começado a fazer experiências com a sua técnica de *Go-motion*⁷⁵. Ou seja, quando a produção de *Jurassic Park* começou, Spielberg não tinha previsto a utilização de qualquer personagem CGI. Na verdade, a tecnologia não permitia sequer pensar nisso. O trabalho realizado em *The Abyss* ou *Terminator 2: Judgement Day* resumia-se quase que a uma *re-estilização*⁷⁶ de elementos como a água ou o metal líquido. Até à data ainda não se tinha conseguido criar nada parecido com um personagem verdadeiramente vivo, com respiração, com movimentos naturais, com fluidez corporal, enfim tudo aquilo que hoje apelidamos de fotorealismo cinematográfico. No entanto a ILM, poucos meses depois de iniciada a pré-produção de *Jurassic Park*, acaba por conseguir produzir um dinossauro verdadeiramente fotorealista. Os desejos de Spielberg tinham-se realizado e o abandono dos modelos do stop-motion era inevitável.

A narrativa de *Jurassic Park*, confunde-se de alguma maneira com a historia por detrás da concepção do próprio filme. Citando Beau,

“ (...) *Jurassic Park* c'est l'histoire d'un milliardaire (Spielberg/Hollywood) engageant une équipe de généticiens et d'informaticiens (Lucas-ILM), pour recréer de l'ADN de dinosaure (l'image synthèse) à l'usage d'un parc d'attractions grand public (le cinéma) “ (1996:72)

Assim, o fotorealismo cinematográfico criado pela ILM, uma espécie de técnica *trompe l'oeil* da pintura aplicada ao cinema, representa hoje a peça fundamental da engrenagem de todos os efeitos visuais no cinema um pouco à semelhança da actual importância da descodificação do ADN na medicina. Podemos dizer que foi através desta capacidade que a computação gráfica se impôs por completo no mundo cinematográfico, subordinando assim grande parte das técnicas fotográficas ou mecânicas anteriores.

Jurassic Park é, na perspectiva da ilusão cinematográfica, a conquista mais importante de Spielberg. De qualquer forma, tal como Harryhausen, o espírito e o poder de Spielberg não surgiu de um dia para o outro. Em 1964, com apenas 17 anos, Spielberg estreava o seu primeiro filme caseiro numa sala de cinema local em Phoenix, Arizona em sessão única. *Fireflight* era um filme de ficção científica com cerca de duas horas. Para conseguir fazer este filme, Spielberg envolveu praticamente toda cidade onde vivia, recorreu aos Bombeiros, Hospitais, Polícia, vizinhos, conseguiu colocar quase todas as pessoas da cidade a trabalharem para si de alguma forma (McBride, 1997:11-15). Desta descrição o que salta imediatamente à vista, é sem dúvida, a enorme capacidade de liderança. Podemos salientar o seu poder comunicativo veiculado, então, de duas formas distintas: na primeira, o processo interpessoal aqui descrito que revela as suas capacidades na área da comunicação humana; na segunda, a sua potencialidade na comunicação de massas veiculada através dos seus filmes. Esta segunda forma de comunicar é talvez

⁷⁵ Técnica evoluída do stop-motion. Nas animações de Harryhausen, podemos verificar que nos movimentos rápidos, não ocorre o fenómeno realista de desfocagem dos objectos. Ou seja, quando alguém mexe uma espada rapidamente, a forma como os nossos olhos vêem esse movimento é algo desfocado. Não conseguimos ver realmente a espada na sua beleza integral durante todo o movimento. Com o *go-motion* Phil Tippett conseguiu aproximar-se um pouco esta subtilidade dos nossos olhos.

⁷⁶ Mark Dippé, Co-visual effects supervisor, em *Making of 'Jurassic Park' (1995)*

aquela em que Spielberg se especializou mais ao longo dos anos. Uma vez que no primeiro processo Spielberg aparenta ter um talento inato, talento que sem dúvida é uma porta aberta para a conquista das massas. A espelhar este manancial de recursos comunicativos de massas que Spielberg possui, estão vários dos seus filmes (*Jaws*, 1975; *Raiders of the Lost Ark*, 1981; *E.T. the Extra-terrestrial*, 1982; *Jurassic Park*, 1993) que bateram recordes de audiências.

Fireflight serviu de cartão-de-visita para o acesso aos estúdios de televisão da Universal. Estúdios onde viria a realizar a primeira longa-metragem oficial *The Duel* em 1971. Inicialmente realizada para a televisão nos Estados Unidos, viria a conhecer uma estreia nas salas de cinema na Europa⁷⁷, derivado à enorme aclamação crítica e popular do filme. *The Duel* demonstra uma mestria dos elementos narrativos extremamente elevada ao ponto de conseguir manter a atenção do espectador intacta durante noventa minutos com praticamente um único personagem, sem diálogo e um décor vazio e repetitivo. Passados três anos, faz *Sugarland Express*, 1974 filme que se revela um relativo *flop* ao nível das audiências apesar de algumas boas críticas. Assim, em 1975, Spielberg vai conhecer o seu primeiro grande sucesso de audiências à escala mundial com o filme *Jaws*, 1975. *Jaws* faz lembrar toda a nossa discussão anterior à volta da quebra da ilusão em *King Kong*. Aqui a ilusão, eram as praias seguras. De um momento para o outro, damos connosco próprios a chegar à praia e a questionar-nos sobre as hipóteses de acontecer qualquer coisa parecida. “A ilusão é completa. Nós vemos o tubarão em grande plano, olhamos nos olhos dele, e simplesmente sentimos que é um verdadeiro tubarão”⁷⁸ Spielberg é genial na forma como sugestiona sem mostrar e, quando mostra, fá-lo através de planos bem editados ou seja bastante curtos que aumentam ainda mais a curiosidade do espectador. No campo da banda sonora, inicia-se uma parceria com John Williams, que iria dar muitos frutos na história do cinema de Spielberg. Sem qualquer dúvida, o *score* de Williams contribui em muito para o enorme poder de sedução do filme. A narrativa visual é completamente acompanhada pelas narrativas sonoras de Williams. O trecho musical que precede os ataques do tubarão é de uma tal força, que permanece ainda hoje no imaginário colectivo.

Dois anos após o sucesso de *Jaws*, Spielberg aparece com um filme que pertence ao seu universo mais íntimo e pessoal. *Close Encounters of The Third Kind* demonstra na perfeição todo o espírito contagiante de Spielberg, o seu carácter sonhador, infantil, e visionário que se estenderá aos seus filmes *E.T. the Extra-terrestrial*, em 1982, e *Artificial Intelligence: AI* em 2001. Estruturado à volta de um escapismo para outros mundos, uma fuga para o mundo perfeito, seja na terra, no espaço ou em mundos paralelos, Spielberg é um homem de ilusão, que luta contra as regras impostas pela realidade.

Close Encounters of The Third Kind representa um *remake* evoluído de *Fireflight* (McBride, 1997:262) e é, de alguma forma, fantástico ver a inesgotável energia de Spielberg para levar os seus projectos até às últimas consequências. Esta é também mais uma prova do quanto este universo representa para si. *Close Encounters of The Third Kind* seria mais um grande sucesso popular, colocando Spielberg num patamar altíssimo. Acabava de produzir dois filmes de sucesso seguidos e seria complicado apostar no filme errado. Mas, na verdade, é isso que acaba por acontecer com *1941* em 1979, uma comédia sobre a paranóia do pós-Pearl Harbour demonstrando a inabilidade de Spielberg para criar comédia. No entanto, o sucesso não se faria demorar e em 1981 lança um novo personagem para a galeria de heróis

⁷⁷ in Baseline Encyclopaedia of Film, Cinemania 97, Microsoft CD-Rom

⁷⁸ Roger Ebert, in Cinemania 97, Microsoft CD-Rom

míticos do cinema de Hollywood, Indiana Jones. *Raiders of the Last Ark* seria o primeiro filme de uma trilogia, sobre as aventuras de um arqueólogo em busca de tesouros perdidos. Indiana Jones representa o que de mais puro a indústria de cinema entretenimento tem para oferecer. Apresenta-se numa linha de produto bastante próxima de outros sucessos como *James Bond*, *Superman* ou *Batman*. *Indiana Jones* joga bastante com a curiosidade infantil. A busca dos mistérios do desconhecido e dos segredos escondidos pelo qual todos passamos enquanto crianças são aqui sonhos tornados realidade, um pouco na esperança de que o fenómeno de “identificação” cinematográfica de Metz nos ajude a viver por algum tempo naquele mundo de aventuras inatingível.

1982 é um ano marcante na obra de Spielberg. O êxito colossal de *E.T. the Extra-terrestrial* ultrapassou à data todos os recordes de popularidade e bilheteira e tornou-se num filme mítico, tendo estado anos em exibição pelo mundo fora nas salas de cinema. *E.T. the Extra-terrestrial* representa os valores da inocência infantil, da frustração, da coragem e, acima de tudo, do amor. Um filme extremamente sentimental, emocional e de grande envolvimento humano. Neste que pode ser encarado como a segunda revisão da problemática *spielberguiana* depois de *Close Encounters of The Third Kind*, a infância de Spielberg é elevada à chave descodificadora de toda a simbologia presente nos seus filmes. *E.T. the Extra-terrestrial* pertence verdadeiramente aos mundos do fantástico. O triunfo dos efeitos especiais coloca o espectador numa completa hesitação sobre o que se lhe apresenta. A ilusão é bastante forte, e acima de tudo, o ambiente narrativo é de tal forma bem gerado que a credibilidade é dificilmente posta em causa. Depois de *E.T. the Extra-terrestrial*, Spielberg vai atravessar um período de quase dez anos de relativo sucesso, não conseguindo igualar nenhum dos seus filmes anteriores do ponto de vista de audiências ou de ideias. *Colour Purple* em 1985, *Empire of the Sun* em 1987, *Always* em 1989 e *Hook* em 1991. *Colour Purple* e *Empire of the Sun* são ambos dramáticos, espelham problemas profundos mas apresentam alguns problemas respectivamente no campo racial e no campo da estrutura narrativa. *Always* e *Hook*, são dois universos alternativos. Representam uma espécie de aniquilamento do real, através da aniquilação do sujeito no nosso mundo. No primeiro, uma fuga à realidade para a pós-morte, no segundo uma fuga para o mundo paralelo dos sonhos. São as soluções apresentadas por Steven Spielberg para nos libertarmos por completo da ilusão da vida na terra ou até num sentido de enganar a morte.

1993 marca o regresso ao nível mais alto. Spielberg lança não só o já apresentado *Jurassic Park* como também o aclamado filme de carreira *Schindler's List*. Aliás Spielberg fez a edição de *Jurassic Park* na Polónia através de tecnologias que lhe permitiam o contacto permanente com os seus estúdios, enquanto preparava a rodagem de *Schindler's List*⁷⁹. Os ambientes do filme são de tal forma diferentes que poderiam fazer-nos pensar em capacidades esquizofrénicas por parte de Spielberg. Ele próprio comentaria que precisaria de cerca de duas horas de intervalo entre o contacto de cada filme para poder entrar nos diferentes espíritos. As diferenças entre *Schindler's List* e *Jurassic Park* estão, por um lado, no impacto moral e histórico sobre a sociedade, mas ao mesmo tempo nas formas completamente dispares de utilização do *medium* cinematográfico. Em *Jurassic Park* tudo é fantasia assumida, um mundo completamente embelezado, os efeitos especiais dominam a narrativização. Em *Schindler's List* tudo é representado com uma objectivação realista o próprio uso do preto e branco é usado para acentuar um lado documental em busca de uma caracterização mais perto da verdade. Podemos mesmo dizer que o preto e branco representa aqui uma fuga total ao

⁷⁹ Spielberg no documentário *Making of 'Jurassic Park'* (1995)

lado densamente colorido de Jurassic Park e que, desse modo, serviu Spielberg na separação dos dois mundos.

No entanto, e apesar de esteticamente serem dois objectos opostos, o discurso de Spielberg na representação dos conteúdos possui vários pontos de contacto. Spielberg, como um dos expoentes de Hollywood, não foge ao formato gratificante do *entertainment* e, desse modo, constrói *Schindler's List* como uma espécie de parque temático à semelhança de *Jurassic Park* mas agora com os campos de concentração nazis como pano de fundo. Ou seja, apesar de mostrar passagens bastante dolorosas e que nos fazem pensar, na verdade, em nenhum momento somos verdadeiramente deslocados para um campo de concentração real e levados a presenciar verdadeiramente o sofrimento. Em *Schindler's List* os eventos apresentados têm um propósito, uma causalidade, uma finalidade e no final os nossos protagonistas sairãoãos e ilesos conferindo a gratificação final com um *happy end*. Existe aqui uma necessidade de Spielberg em *monumentalizar* o momento histórico, conferindo-lhe via cinema, um novo estatuto social que apele à memória, que não permita o esquecimento.

Diferentemente de Jurassic Park, Spielberg opta em *Schindler's List* por servir a narrativa em detrimento do espectáculo, não indo tão longe como seria possível. Uma temática tão dolorosa como a apresentada poderia ir mais longe que a narrativa e o espectáculo fixando a sua forma numa aproximação ao social e quotidiano daquelas pessoas, mostrando o verdadeiro sofrimento e não apenas pequenas fatias de uma realidade transfigurada em algo onde a vida aparentemente segue o seu ritmo normal. Ou seja, se pegarmos num exemplo como *Rosetta* (1999) dos irmãos Dardenne poderemos facilmente perceber o que separa estes dois objectos e perceber que uma representação *dardenniana* de *Schindler's List* deixaria certamente o espectador num estado psicológico mais afectado. Em suma, o que distingue estas duas estilísticas está mais no facto de que a visão *spielberguiana* assume sempre uma rede protectora do espectador em que ele tem noção que não existe perigo, ao passo que a perspectiva mais próxima de um *Rosetta* procura exactamente retirar essa rede de segurança ou torná-la o mais ténue possível, para que o espectador sinta e percepcione mais de perto a realidade apresentada. Em parte, este não é só o modo próprio do *entertainment hollywoodesco*, mas é também o modo que Spielberg escolheu para o seu cinema, o cinema em que podemos enganar a morte e continuar a sobreviver a tudo e todos, bastando para isso o amor e a compaixão humanas.

Em 1998, voltaríamos a ver o tema da segunda grande guerra mundial, mais uma vez tratado, em *Saving Private Ryan*, desta vez, com uma perspectiva completamente *americanizada* da guerra. O tratamento do filme aproxima-se, ao contrário de *Schindler's List*, das convicções do espectáculo de Steven Spielberg. Os primeiros 20 minutos são do mais puro espectáculo visual cinematográfico.

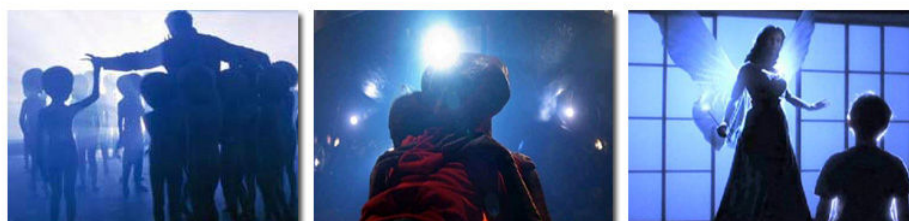


Fig. 43 – Da esq. para dir., *Close Encounters of The Third Kind*, 1979, *E.T. the Extra-terrestrial*, 1982; *Artificial Intelligence: AI*, 2001)

2001 marca o regresso àquela que podemos aqui considerar a terceira abordagem da *problemática spielberguiana*. A abordagem clássica da relação mãe/filho que é completamente trespassada pela dualidade mente/corpo. Nesta conquista pela mãe, Spielberg encena uma verdadeira reconquista do corpo. A mente que não poderá nunca funcionar sem o suporte do corpo. O filme está completamente imbuído de sonho, frustração e amor à medida de *E.T. the Extra-terrestrial* e ao mesmo tempo de uma enorme necessidade de fuga da realidade humana, enquadrada no universo de *Close Encounters of The Third Kind*. Sendo que não podemos esquecer que *Artificial Intelligence: AI* é um trabalho conjunto de Spielberg e Kubrick fortemente sediado em *Pinocchio* (1940) de Disney. Dessa forma, apresenta variantes ao longo do filme, que por vezes podemos identificar como propostas mais frias, pragmáticas ou realistas vindas de Kubrick e de outras vezes visões calorosas, fantasiosas ou de puro imaginário escapista vindas de um Spielberg imbuído de um espírito *disneyano*. *Artificial Intelligence: AI* é, assim, um dos objectos artísticos de Spielberg mais complexos e ricos para análise e interpretação, e desse modo, será analisado em maior detalhe à frente na segunda secção deste capítulo no ponto 2.6.

Um ano depois de *Artificial Intelligence: AI*, Spielberg voltaria a encenar o futuro, desta vez numa vertente político-social e policial. *Minority Report* levanta imensas questões sobre a legitimidade de acção policial preventiva, com clara alusão à Guerra do Iraque de 2003. Ao jogar no terreno puro do fantástico, parte de uma premissa assente no mito da possibilidade de previsão de eventos futuros. Existe entre *Artificial Intelligence: AI* e *Minority Report* uma relativa cisão de valores de base, que acentuam as diferenças entre eles. Por um lado, temos *Artificial Intelligence: AI* a jogar no campo da projecção científica e psicológica, por outro, *Minority Report* cola-se ao misticismo da astrologia e limita-se a fazer uma extrapolação de acepções mais de carácter policial do que propriamente social.

Podemos então definir Steven Spielberg como um homem da fantasia. À semelhança de Harryhausen, aquilo que Spielberg procura não é, de modo algum, atingir o realismo cinematográfico, seja através do CGI ou do *documentarismo*. O que move Spielberg é uma necessidade interna de ilusão e fantasia que lhe permita a evasão para realidades alternativas. Apesar das semelhanças, Spielberg e Harryhausen distinguem-se sobretudo no papel que assumem na indústria cinematográfica, sendo Harryhausen mais comedido dado a orçamentos de baixo custo e procurando sempre o lado mais artístico do entretenimento, enquanto Spielberg funciona mais como um grande produtor, capaz de mover cidades inteiras atrás dos seus sonhos.

1.5 A virtualização como ilusão

Em 1984, Andrew definiu uma visão da teoria moderna do cinema, dividida em nove conceitos de análise – Percepção, Representação, Significação, Estrutura da Narrativa, Adaptação, Avaliação, Identificação, Figuração, Interpretação -. Seguindo esta estrutura, podemos dizer que debatemos principalmente e foi, sem dúvida, o nosso foco, a Percepção e a Representação. Não quer dizer que não se tenham afluído os outros conceitos, mas fundamentalmente foi nestes dois que tentámos estabelecer a base da ilusão. Assim sendo, teremos de perceber que existe aqui uma cisão de argumentação, que a determinada altura pode de algum modo ser confundida. Ou seja, quando abordamos a Percepção, estamos de algum modo a realizar a análise do cinema enquanto objecto físico, das suas capacidades como *medium*, as suas destrezas tecnológicas. Quando entramos na área da Representação, esquecemos o *medium*, e analisamos antes a mensagem que este nos transmite, percebendo de que forma essa mensagem é ilusória, realista ou emocionante.

Assim, no campo da percepção ou mais concretamente do *medium*, estamos interessados em definir as suas capacidades e a forma como estas funcionam. Ou seja, quando falamos de ilusão provocada pelo *medium*, estamos antes de mais a falar na capacidade de virtualização que o cinema possui. Para Pierre Levy (1998) o virtual não se opõe ao real, mas sim ao actual. Ou seja, enquanto fazíamos a pesquisa literária para proceder à elaboração deste capítulo, aquilo que ocorria era um processo de virtualização da informação. O acto de ler é então um acto de *virtualizar*. Por sua vez, enquanto escrevemos as nossas ideias neste documento, estamos a proceder a uma actualização das nossas ideias. Desta forma, o virtual está presente nas nossas mentes impalpáveis, enquanto o actual são as ideias fixas no material e imutáveis. Assim sendo, o *medium* cinematográfico impõem ao espectador uma virtualização da mensagem que transmite. Ou seja, aquilo que estamos a levar aqui em conta é apenas a capacidade do *medium* para criar uma determinada ilusão na mente do espectador.

Nestas capacidades cinematográficas que produzem a virtualização, incluímos toda a componente não-diegética - a fotografia, o som, os efeitos especiais, os cenários – ou seja, a tecnologia que permite o cinema existir enquanto tal. Dentro desta perspectiva, a nossa análise da breve história demonstrou que a evolução cinematográfica ocorre no sentido de alcançar o realismo absoluto ou o “cinema total” como definiu Bazin (1946). Toda a tecnologia que envolve o *medium* cinematográfico se configura em direcção à criação de realidades mais do que virtuais, alternativas actuais. A conversão da fotografia às CGI no início dos anos 90 foi, sem dúvida, um grande salto em frente e demonstra literalmente todo esse processo evolutivo.

Bazin (1946) diz sobre o cinema total que este já estava presente nas origens do cinema, na visão dos homens que se movimentavam nas ciências. O cinema era visto como uma tentativa de evolução da fotografia, à qual juntando o movimento se poderia augurar “a recriação do mundo à sua imagem”. Dessa forma, “todos os aperfeiçoamentos que o cinema alcança só o aproximam assim paradoxalmente das suas origens”. Bazin diria mesmo que “o cinema ainda não está inventado”. Destas palavras, podemos interrogar-nos sobre o que diria hoje Bazin, se pudesse usufruir de um momento mediado pelas tecnologias actuais de realidade virtual. Seria este o seu verdadeiro cinema total, ou pelo menos o início dele?

Ao entrarmos no pormenor da mensagem, tentar definir se esta é verdadeira ou falsa, real ou ilusão, estamos já a entrar na representação cinematográfica. A representação é definida pela mensagem, ou seja, pelos mundos ou ambientes representados que, depois de *virtualizados* no espectador, operam sobre as suas interpretações, sobre as suas opiniões e discernimentos. Assim, quando falamos de ilusão na representação cinematográfica, somos automaticamente remetidos para os géneros, ou reinos ou mundos do fantástico, da fantasia ou ficção científica. Uma vez que os mundos fantásticos actuam sobre as fronteiras da indecisão e hesitação, sobre os limiares da ilusão e da realidade.

O que pudemos verificar foi uma evolução ou tendência para a representação de mundos em que as barreiras entre o imaginário e a realidade se esbatem. Baseados na representação da duplicidade do Eu, na inteligência artificial, na simulação total da realidade e na *desconstrução* metafórica dos aparatos da Ideologia. A Ficção Científica, com as suas origens na modernidade, tal como a tecnologia cinematográfica, ajuda a perceber a simultaneidade em que a percepção e a representação se encontram. Por um lado, a pretensa evolução de um *medium*, por outro, o acompanhamento por parte da representação que no fundo constantemente auto-representa a tecnologia presente na sua base criativa. Podemos ao mesmo tempo perceber que a modernidade que criou o cinema, não acompanhou o seu processo evolutivo. A representação coloca-nos, desde já, num espaço pós-moderno para o qual a percepção no cinema

evolui, como o maior catalisador desse espaço. Com as fronteiras da ilusão e da realidade a esbaterem-se nos *media*, “a nossa percepção do mundo baseia(-se), acima de tudo, em imagens interpostas” (Heartney, 2001:7).

Podemos então concluir que o cinema tende para o colapso da percepção e da representação, deixando o sujeito de perceber se está apenas a receber mensagens a partir de um *medium* ou se está realmente em outro mundo. Numa verdadeira realidade de substituição, uma ilusão à prova de qualquer interpretação, uma representação que o deixa de ser, porque agora já é. Quando a percepção e a representação cinematográficas se fundirem, deixaremos de ter autonomia para decidir o que é real e o que é ilusão.

2. Cinema e tecnologia, 1ª Convergência

Nesta segunda secção vamos abordar o estudo dos impactos da tecnologia CGI sobre a cinematografia, assim como a sua directa conexão à RV e ao conceito de ciberespaço representados nas narrativas do recente cinema de entretenimento. Seguidamente, apresentaremos os pressupostos narrativos utilizados pelo cinema para representar a realidade virtual, assim como as suposições elaboradas pelo cinema sobre as possibilidades narrativas em ambientes de realidade virtual. Ou seja, numa primeira análise, procedemos a uma contextualização histórica do CGI e da RV no cinema, passando depois à análise concreta de filmografia. O estudo filmográfico aqui apresentado incide sobre três filmes da última década *The Matrix* (1999), *eXistenZ* (1999) e *Artificial Intelligence: AI* (2001), realizando ainda o estudo de *Tron* (1982) como introdução ao tema numa vertente mais histórica. O estudo filmográfico serve assim na análise das dimensões estéticas e tecnológicas presentes na linha de fronteira entre o cinema e o *medium* da realidade virtual e ajuda a perceber que tecnologias se encontram ao serviço de ambos e de que forma e para que fins se utilizam diferenciadamente em ambos os *media*.

2.1 Base tecnológica

O cinema é uma das artes mais dependente de tecnologia. Sem a engenharia nunca teria existido cinema, desde as máquinas de projecção e gravação à constituição química da película, o cinema é uma arte que assenta as suas necessidades primárias na evolução contínua da tecnologia. Ao longo da sua história, muitas foram as alterações decorridas dessa tão forte aliança: a passagem do mudo ao sonoro; a passagem da escala de cinzentos à paleta de milhões de cores; a abertura do enquadramento através do cinemascópio; a passagem do estéreo ao DTS, etc. Os mais recentes desenvolvimentos no campo da geração de imagens por computador (CGI) caracteriza, assim, apenas mais um passo evolutivo e natural numa arte que pela sua natureza não poderá nunca desprender-se da sua ligação à tecnologia.

O processo CGI, para além de permitir ao cinema desenvolver representações nunca antes possíveis, veio edificar no seio da arte cinematográfica uma espécie de nova era para a temática das realidades alternativas. A necessária indexação entre imagem fotográfica e o seu referente desvanece-se a partir do momento em que ocorre o paradoxo desenvolvido pela CGI através da criação de imagens fotográficas de referentes que não podem ser fotografados. Um paradoxo que se inicia através da concepção de uma nova realidade a partir de um conjunto de algoritmos organizados em função das necessidades e armazenados em discos de leitura óptica em vez da tradicional ligação de semelhança com o referente. Em suma, o cinema transformou-se mais do que nunca na definição de McLuhan (1964), “the *medium* is the message”.

Para Prince (1996), esta nova realidade cinematográfica pode ser definida como “realismo perceptual”, isto é,

“ (...) a perceptually realistic image is one which structurally corresponds to the viewer's audiovisual experience of three-dimensional space. Perceptually realistic images correspond to this experience because film-makers build them to do so.”

Esta experiência de que Prince fala pode ser enquadrada no âmbito dos esquemas cognitivos utilizados pelo espectador na construção de significado a partir do filme (Bordwell, 1985). Estes esquemas evoluem, à medida que se vai adquirindo mais informação audiovisual; dessa forma este tipo de imagens são geradas tendo em conta,

*“ (...) such images display a nested hierarchy of cues which organize the display of light, color, texture, movement, and sound in ways that correspond with the viewer's own understanding of these phenomena in daily life.”
(Prince, 1996)*

O “realismo perceptual” contém em si de uma forma perfeitamente clara o objectivo final de qualquer aplicação de entretenimento de Realidade Virtual. Para além de toda a abstracção que possa ser utilizada no desenvolvimento de entretenimento é necessária a existência de correspondências entre a realidade apresentada e o que o espectador espera de forma a gerar ambientes de percepção realista que ajudem ao discernimento e à emoção. A RV e o cinema como meios de comunicação partilham desta forma um mesmo processo tecnológico de representação visual capaz de desenvolver espaços tridimensionais não fotografáveis e ao mesmo tempo uma mesma forma de figuração das suas realidades. Tal como afirma Lister et al (2003) “expectations for, the potential of VR are inseparable from the cinema as aesthetic form”. (137). Estas semelhanças ou partilhas enviam-nos para a definição daquilo que é e do que poderá vir a ser o ciberespaço num futuro próximo, formando desta forma a base do que interessa aqui perceber, analisar e especificar.

2.2 Ciberespaço – a abstracção digital

Ciberespaço, termo cunhado por William Gibson em *Neuromancer* (1984) com o objectivo de definir a abstracção espacial que se cria a partir da partilha e comunicação de informação que ocorre numa rede electrónica como por exemplo transacções bancárias, bolsa, salas de conversa e culminando no seu ponto máximo, a actual Internet. Gibson definiu este espaço electrónico ou ciberespaço como,

“A consensual hallucination experienced daily by billions of legitimate operators, in every nation, by children being taught mathematical concepts... A graphic representation of data abstracted from banks of every computer in the human system. Unthinkable complexity. Lines of light ranged in the nonspace of the mind, clusters and constellations of data. Like city lights, receding” (Gibson, 1984:51)

Para Fenichel (2004),

“Cyberspace may be described as a psychological construct which we as an online society invent, individually and collectively, to describe where experience takes place when people interact via computer.”

Apesar de podermos concordar em parte com a construção psicológica, na realidade o ciberespaço não é propriamente um fruto do nosso imaginário. O ciberespaço diferencia-se do universo comum das realidades paralelas, no sentido em que é por natureza virtual mas não imaginário, um mar de informação real numa dimensão espacial virtual. O telefone como o *medium* de telepresença mais antigo, não colocava as pessoas a pensarem no espaço existente dentro do cabo telefónico, mas sim no espaço existente na outra extremidade da linha. O telefone, em modo analógico, sugere uma representação de uma linha directa de um local ao outro, não existindo espaço intermediário.

O espaço electrónico ou ciberespaço surge apenas com o processo de digitalização da informação e o seu respectivo armazenamento. O facto de existirem bancos de memória electrónicos proporciona o aparecimento de novas cartografias relativas à indexação dessa mesma informação. Neste caso, a informação não se perde no momento em que desligo a chamada, ela permanece algures e acessível para além do tempo da comunicação. Por sua vez, a criação de plataformas de representação dessa informação através de

imagens gráficas computadorizadas (CGI) vem dar relevo a uma informação que aparentemente se poderia apenas encontrar mediante mapas complexos de acesso. Desta representação do ciberespaço, a realidade virtual foi a que mais contribuiu verdadeiramente para o desenvolvimento dessa “construção psicológica” colectiva.

A convergência de meios na representação do ciberespaço entre o cinema e a RV é total, uma vez que essa representação é completamente dependente do CGI. Nesse sentido, o CGI cinematográfico pode ser interpretado como uma espécie de extensão da representação do ciberespaço. Esta extensão faz de certa forma do cinema um verdadeiro portal de acesso aos mundos do ciberespaço. Apesar das discrepâncias existentes entre a formalidade do que o ciberespaço pretende representar e a narrativa cinematográfica, de um ponto de vista social, e acima de tudo da criação do imaginário colectivo, esta transforma-se num real consentido. Para Baudrillard (1981) entramos no terceiro estágio da virtualidade, no qual o virtual se sobrepõe ao real dando lugar a uma hiperrealidade da qual a “alucinação consensual” de Gibson faz parte.

Um cinema tecnológico que passou de fundações químicas a fundações matemáticas, convertido de digital em virtual e que se aproxima fortemente dos ambientes de ciberespaço assim como dos ambientes de representação de realidade virtual. Assim, a primeira convergência tecnológica do cinema para a realidade virtual é um caso consumado. Falta perceber até que ponto esta convergência se dá, nas ordens da percepção e representação e é para isso que vamos realizar o estudo filmográfico sobre *Tron*, 1982 *The Matrix*, 1999, *eXistenZ*, 1999 e *Artificial Intelligence: AI*, 2001.

2.3 O primeiro passo – *Tron*

Interessa iniciar pela análise da representação do ciberespaço e da realidade virtual que é feita pelo cinema de entretenimento e estudar como são tratados tanto na forma como no conteúdo. Destacar o impacto que as tecnologias possuíram sobre a elaboração das narrativas, assim como sobre a capacidade de caracterização desses conceitos de uma forma visual. No primeiro filme a analisar, *Tron*, vamos destacar, acima de tudo, o seu posicionamento histórico, a sua contribuição para o desenvolvimento da temática e da inserção de novas tecnologias na cinematografia tradicional

Tron estreia em 1982, dois anos antes de Gibson lançar *Neuromancer* (1984). À data, apesar de *ciberespaço* não existir como termo ou definição, o realizador Steven Lisberger diz ter pensado no termo mas que não o terá utilizado e terá mesmo evitado, porque o sufixo *cyber* estava demasiado conectado a correntes intelectuais para funcionar num filme de entretenimento para as massas (Lisberger, 2002). Para perceber de que forma é que este “mundo dentro do computador” foi recebido pelas audiências, é necessário enquadrar o ano de 1982 ao nível da tecnologia informática. *Tron* estreia-se nos EUA aproximadamente um ano após o lançamento do primeiro *Personal Computer* (PC) da IBM⁸⁰, lançado em Agosto de 1981. Apesar de este não ser o primeiro computador da história, foi sem dúvida o que maior sucesso alcançou junto dos consumidores, a provar o seu sucesso foi o seu lugar de destaque como *Man of the Year* na capa da Time de 1982⁸¹ (ver Fig. 44).

⁸⁰ Ver a página da história da IBM no site da IBM em http://www-03.ibm.com/ibm/history/history/year_1981.html

⁸¹ Informação obtida a partir do site da revista TIME em <http://www.time.com/time/personoftheyear/archive/covers/1982.html>

Isto demonstra que, à data de saída do filme a grande maioria da audiência nunca teria estado sequer na mesma sala com um computador pessoal. Passados 25 anos é fácil nos dias que correm falar no mundo dentro do computador. O computador pessoal (PC) como o conhecemos hoje é uma referência em praticamente todos os lares do mundo ocidental, possuindo interfaces gráficas a servirem de “janelas” (Windows) directas para esse mundo, delineando representações metaforizadas do mundo real, acessíveis à grande parte das pessoas. Em 1982, as interfaces existentes regiam-se por “comandos de linha” representados em ecrãs monocromáticos, nos quais o fundo do ecrã em preto era a cor e a área dominantes. Apesar de Engelbart ter desenvolvido em 1963 a primeira interface gráfica com dispositivos apontadores como o rato, o processamento necessário para a sua implementação era ainda inexistente para a sua massificação em 1982.

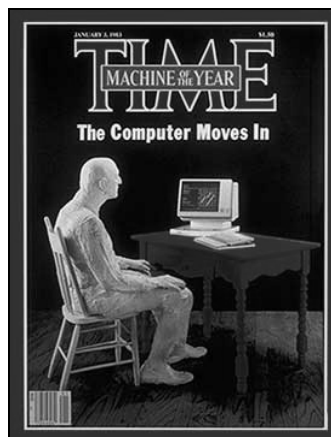


Fig. 44- O Computador, Man of the Year, 1982 (Time, 2006)

A análise dos desenvolvimentos informáticos justifica em parte a má reacção do público ao filme, assim como justificam também a razão pela qual todos os estúdios se mostraram tão relutantes em investir numa produção deste género (Lisberger, 2002). Apenas a Disney foi capaz de ver mais além e perceber que estava diante de um projecto que viria a marcar o início da introdução da computação gráfica no cinema, assim como da primeira representação do ciberespaço. Walt Disney sempre foi reconhecido como um amante de novas tecnologias capazes de proporcionar novas visões a exemplo disso podemos invocar *Fantasia* (1940). No entanto, existe algo mais por detrás desta aceitação do projecto *Tron* e que passará, sem dúvida, pelo facto de à data a tecnologia da computação gráfica a aplicar ao cinema ser vista acima de tudo como uma tecnologia produtora de um novo tipo de animação. Realmente, as tecnologias utilizadas viriam a revelar-se ferramentas de animação extremamente rentáveis mesmo capazes de superar a animação tradicional. No entanto isto só viria a acontecer verdadeiramente passados quase 20 anos com as produções dos estúdios de animação da Pixar e Dreamworks, já no final dos anos 90 com filmes inteiramente 3d, como *A Bug's Life* (1998), *Antz* (1998) ou *Toy Story 2* (1999).

As propriedades matemáticas utilizadas em *Tron* em 1982 partem dos princípios da computação gráfica desenvolvidos, em 1963 nos trabalhos de investigação de Sutherland. O seu “Sketchpad” foi a primeira *workstation* gráfica, com monitor de visualização, dispositivo de entrada de dados (*lightpen*) e uma ferramenta informática interactiva de design (ver Fig. 45).



Fig. 45 - Ivan Sutherland e o sistema Sketchpad no MIT, 1963

Apesar de quase vinte anos passados, para conseguir o nível de realismo gráfico de *Tron* em 1982, “os animadores escreviam numa folha de papel as

coordenadas dos movimentos dos objectos no espaço, depois estes números eram enviados para os programadores que inseriam os números todos a mão.” (Burnet, 2002). Ou seja, nada era visualizado graficamente no momento, os animadores apenas viam números e fórmulas de geometria tentando criar mentalmente o efeito que possivelmente viria a ser visto no final. Desta forma, podemos dizer que o fascínio da espectacularidade das imagens criadas ocorria tanto sobre a audiência como sobre os seus autores, criando assim uma verdadeira sensação de representação do nunca antes visto.

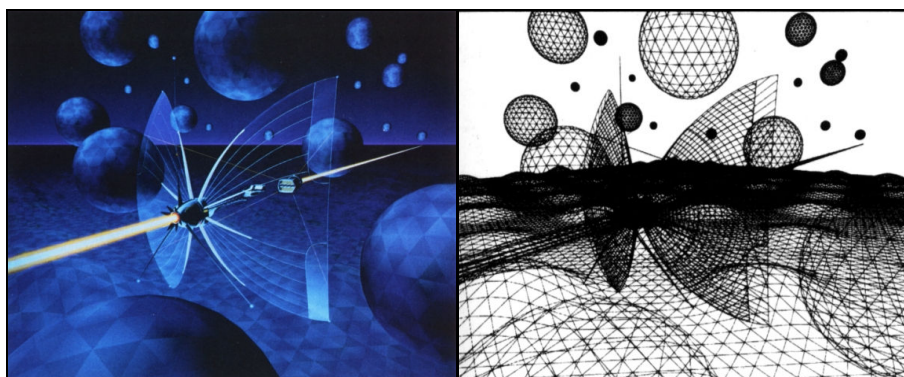


Fig. 46 - Sequência do *Solar Sailer* (img. esquerda), completamente modelada com recurso a uma *mesh* de polígonos (img. direita) (Time-Life, 1986)

Centrando-nos sobre todo este contexto informático, é fácil perceber que *Tron*, mais do que qualquer outro filme na história de Hollywood, estava completamente imbuído, dependente e dramaticamente conectado à tecnologia. Seja pela narrativa, representação ou estilo tudo teve apenas um objectivo, criar uma obra que desse vida à tecnologia e a transformasse em algo visualmente belo e facilmente inteligível pelas audiências. Numa entrevista à revista *Shift*, Lisberger (2002) diz que a narrativa de *Tron* surge a partir do célebre videojogo *Pong* (1972) sendo daí que surge o conceito dos “guerreiros electrónicos”. Desta forma, Lisberger parte com o conceito para o “jogo de gladiadores” no interior do mundo do computador, restava-lhe apenas criar uma história que, de algum modo, sustentasse o seu desejo pelas visualizações gráficas das tecnologias. Numa outra entrevista, Lisberger chega mesmo a dizer,

“In my mind that was always a crucial thing about the movie. Since we were cooking up this fantasy world from scratch, we relied on the visuals to tell us the story. If somebody did some sketches for a character or an environment that worked from a design standpoint, they went into the script.” (Time-Life, 1986).

Lisberger estava a criar nada mais nada menos que a primeira representação de um mundo virtual, o ciberespaço ou como ele lhe chamou uma “arena electrónica”. *Tron* simboliza o primeiro passo dado na tentativa de criar convergências entre o cinema e a realidade virtual dos videojogos. A antropomorfização dos símbolos gráficos é o verdadeiro passo dessa convergência e aquele que mais efeitos fará surtir, uma vez que representa uma clara tentativa de dramatização dos ambiente virtuais, criando novos conceitos visuais a seguir tanto pelo cinema como pelos videojogos. Se no cinema precisámos de mais uma década para ver o T1000 assumir formas humanas em *Terminator 2: Judgment Day* (1991), nos videojogos estas chegaram apenas com o aparecimento das plataformas de 128 bits, Playstation 2 e X-Box no ano 2000⁸². A antropomorfização gerada através de computador,

⁸² A ter em conta, que nos jogos falamos de *renderização* 3d em *real-time*

por oposição aos tradicionais efeitos especiais estava de tal modo fora do seu tempo que *Tron*, à semelhança de quem usa uma calculadora num teste de matemática, foi colocado de lado para uma nomeação ao “Best Visual Effects”, porque a Academia viu o seu processo de utilização dos computadores como uma “batota” (Burner, 2002). Não existia convenção ou intertextualidade possível, não existia qualquer referente visual ou ideológico, não existia nada onde nos pudéssemos sustentar para perceber o que era *Tron*. Para além de falarmos de uma realidade alternativa ou paralela aqui tão perto, a textura do CGI era tão límpida, perfeita e plástica que se desprendia visualmente de qualquer possível tentativa de assimilação.

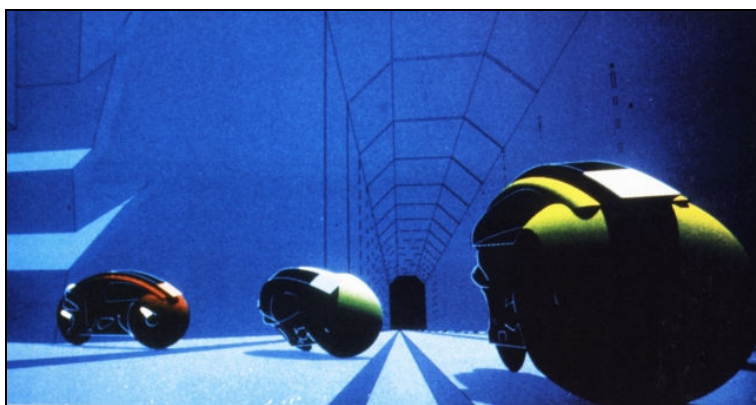


Fig. 47 – Sequência “Light Cycles” (*Tron*, 1982)

Estamos perante um verdadeiro caso de aliança entre criatividade e tecnologia, sendo as duas interdependentes. A interdependência manifesta-se no sentido em que precisamos da tecnologia para recriar de forma mais realista possível as fantasias impossíveis. Por isso, surge o paradoxo do realismo versus fantasia. O CGI permite-nos criar o inexistente, aquilo que existe apenas dentro das nossas mentes; por outro lado, para podermos partilhar essas fantasias subjectivas, precisamos de recorrer a valores da cultura convencionados que nos permitam de algum modo comunicar essa fantasia. Essa convenção comunicativa surge, assim, através do realismo. À semelhança das extensões dos *media* desenvolvidas por McLuhan (1964) em que o telefone funciona como uma extensão da nossa voz e a TV como uma extensão dos nossos olhos e ouvidos, podemos ver o *medium* da RV como uma extensão da nossa imaginação.

2.4 Conflito *media*/mensagem – *The Matrix*

The Matrix insere-se num conjunto de filmes estreados no ano de 1999 que visam trazer para a cultura popular as discussões em torno da argumentação pós-moderna sobre o desaparecimento das fronteiras do real. *Dark City*, 1999 de Alex Proyas, *Thirteen Floor*, 1999 de Josef Rusnak, *eXistenz*, 1999 de Cronenberg e *Fight Club*, 1999 de David Fincher cinco filmes gerados na América do Norte no mesmo ano de 1999, o último do milénio retratando a questão do “que é o real?”. Parece-nos que encontraram nesta argumentação, signos e símbolos suficientes para de uma certa forma dar resposta às necessidades míticas e rituais das audiências ocidentais nas suas preparações do fim de milénio.

Podemos verificar que existem verdadeiras pontes a unirem a questão filosófica que sustenta este grupo de filmes e o “misticismo tecnognosico” (Davis, 1998) que rodeia o fim do milénio. A questão levantada não é proveniente das preocupações dos estudos pós-modernos, mas é antes uma das mais antigas questões da humanidade. O simples facto de colocarmos a

questão “o que é o real?” provoca uma resposta reflexiva em forma de nova questão, “o que somos nós?” Para além da questão da identidade da espécie, temos ainda a relação que se estabelece entre o que é o mundo (real) e a sua possível extinção pré-programada, contendo em si o desígnio “distópico” último.

Desta forma quando pensamos em *The Matrix*, temos de pensar nele como um artefacto cinematográfico que se diferencia em três possíveis vertentes de análise:

a) **Da mensagem ou questão filosófica;**

b) **Do contexto popular;**

c) **Da estética CGI.**

Tendo em conta que a mensagem apela ao centro profundo do nosso pensamento, o contexto por si só se distancia através do espectáculo, cabendo à estética o papel de criação de uma união, geradora de significado, através do paradoxo do apelo à abstracção da realidade, por um lado, e da simplificação e superficialidade de abordagem da questão. Apesar de sermos conduzidos de forma hábil pelo texto ao mais fundo patamar da nossa capacidade de reflexão como seres humanos, o contexto em que se insere é de algum modo oposto, estruturando-se sobre conceitos de universos pessoais que desviam a progressão da introspecção através de continuadas investidas do espectáculo sobre a acção, o kung-fu ou o submundo da informática. Resta o apelo da estética que consegue criar laços directos ao contexto através da representação das novas tecnologias e, por sua vez, à premissa filosófica através da abstracção visual, que permite criar a ilusão de estarmos a “tocar no outro lado do espelho”.



Fig. 48 - Estética CGI (*The Matrix Revolutions*, 2003)

O espectáculo visual a que o contexto obriga desenvolve deslocamentos do real (Darley, 2000) que por sua vez se distanciam da vertente estética que transporta a premissa criando desta forma um choque de interesses num mesmo objecto fílmico. Na dicotomia discursiva que tem acompanhado as análises fílmicas de *The Matrix* temos de um lado o debate da estética do filme – CGI, efeitos especiais, décor, montagem (Probst, 1999; Magid, 1999; Martin, 1999). Do outro, o aprofundamento da análise cultural, filosófica e históricas presentes na premissa do argumento (Irwin, 2002; Davis, 2003; Matt, 2004). Sendo que o contexto tem sido assimilado quase sempre como parte integrante da estética o que de certa forma pretendemos aqui refutar através da sua categorização. O conjugar da estética e contexto numa mesma posição vem retirar-lhe a capacidade que esta possui para reflectir variáveis contextuais mais amplas e abrangentes.

Assim, no que toca à nossa discussão de *The Matrix*, interessa-nos distinguir o contexto da estética e da própria premissa de forma a partir para uma análise despojada de referentes a universos subjectivos que, em nosso entender, prejudicam um raciocínio que analise a obra na sua relação com a temática da virtualidade. Delinear pontes analíticas para o discernimento da RV enquanto novo *medium* com capacidades para estender a percepção humana (Kerckhove, 1995) assim como potenciar as emoções contidas na mensagem.

The Matrix utiliza as novas tecnologias como meio e como fim e nesse sentido acaba por ele próprio cometer vários atropelos sobre o que se pretende dizer e o que é mostrado. As novas tecnologias colocadas ao serviço de *The Matrix* permitiram-lhe criar novas formas de representação capazes de se tornarem mais fidedignas ao texto da obra aproximando a superfície visual do cinema do *medium* da RV. No entanto, a tentativa de representação das tecnologias em si como um fim e não um meio provocam um claro distanciamento face à premissa do filme e, de certa forma, aparecem mais como parte integrante do discurso do filme do que propriamente da estética. Ou seja, o tema de *The Matrix*, a uma determinada altura, está completamente imbuído de cultura e conteúdos do foro das ciências da computação, colocando de lado a filosofia do real que lhe tinha dado origem.

Vamos procurar conceptualizar o discurso e a forma de *The Matrix* na sua relação com o *medium* da realidade virtual. Apresentar a utilização de tecnologias e estéticas convergentes que desenvolvem em si formas análogas entre as plataformas comunicacionais e desenvolver a premissa de *The Matrix* no sentido de resposta à finalidade da realidade virtual como *medium*.

2.4.1 Tecnologias convergentes

Na Tabela 4, podemos ver uma comparação entre as tecnologias utilizadas pelo Cinema, pelas tecnologias do *medium* RV e pelas tecnologias de RV representadas em *The Matrix*. Do ponto 1 ao ponto 3, podemos ver que as únicas grandes distinções existentes entre ambos é o facto de o Cinema ainda utilizar a fotografia e a película como base. O processo de geração de imagem é assim assente na captura do real, utilizando os processos matemáticos da RV para constituir o restante do produto final. Processos que permitem à RV modelar o mundo que é apresentado ao “espectador”, permitindo assim qualquer tipo de modelação necessária para dar vida ao filme como nova realidade filmica. No entanto com a evolução constante por parte das tecnologias geradoras de CGI a distinção entre imagem real e virtual para o espectador é cada vez mais difícil, o que tem vindo a abrir caminho para uma cada vez maior utilização da imagem virtual em detrimento do real, veja-se os casos dos personagens de *Spider-Man* (2002) ou *Catwoman* (2004) nas sequências de acção. Desta forma, temos uma aproximação que se avizinha e que une os três formatos comunicacionais numa igual capacidade visual.

Tabela 4 - Comparação entre os *media*: cinema, RV e RV representada em *The Matrix* (1999)

	Cinema	RV	RV Matrix
1. Geração de Imagem	Real e Virtual (Processo Matemático) - Fotografia e CGI	Virtual (Processo Matemático) - CGI	Virtual (Processo Matemático) - CGI
2. Aquisição / Composição	Câmaras + Modelação 3d	Modelação 3d	Modelação 3d
3. Suporte	Película, Memória Digital (ex. DVD) e Rede	Memoria Digital (ex. DVD) e Rede	Rede

4. Edição / Authoring	Montagem	AI, Authoring	AI, Authoring
5. Projectção	Projectção em vários tipos de ecrã	Projectção em vários tipos de ecrã	Projectção Neural
6. Interação	-	HMD Gear, Mouse Pad, Luva RV	Interação Neural

No ponto 4, a “edição/authoring” na RV e na representação em *The Matrix* é *pré-anticipada* pelo criador de RV, através da criação de vários padrões aos quais correspondem determinados tipos de edição, mas é posteriormente conduzida pela Inteligência Artificial que tem a função de verificar quando determinadas condições ocorrem e escolher a edição adequada no momento adequado. Ou seja, a acção decorre em tempo real, não existe uma prévia análise das sequências e escolha de como deverá decorrer por parte do editor dos ambientes. A edição segue as acções tomadas pelo espectador em função de restrições impostas pelo criador de RV. Quando Neo se movimenta à velocidade de uma bala, ele é - espectador, director e personagem - daquela mesma realidade virtual, podendo agir livremente desenvolvendo uma comunicação real entre ele e o meio, sendo que a todas as suas acções correspondem reacções desse mesmo meio que, apesar de virtuais, não deixam de concretizar uma relação verdadeiramente interactiva.

O ponto 5 reforça o processo de convergência entre o cinema e a RV, colocando as tecnologias de projectção das obras ao mesmo nível, fazendo com que as diferenças de tecnologia presentes em ambos desapareça quase por completo. Já no caso da RV Matrix, ocorre uma alteração significativa que vamos tratar no ponto seguinte.

2.4.2 Realidade Substituída

O ponto 5 refere-se à projectção e se bem que a convergência é aqui total entre o Cinema e a RV, ela é também total com a RV Matrix, mas no sentido divergente. Ou seja, a projectção neural eleva a fasquia do *medium* para o horizonte da substituição da realidade, colocando em evidência toda a base do cepticismo filosófico proveniente de Descartes e o seu Deus enganador ou “génio maligno”.

“Mas eu persuadi-me de que não havia nada no mundo, que não havia céu nenhum, nenhuma terra, nenhuns espíritos, nem nenhuns corpos; não me terei por isso persuadido de que também eu não existia? De modo algum! Se fui capaz de pensar de me persuadir de alguma coisa, existia com certeza. Mas há um enganador, não sei qual, muito poderoso e muito astuto, que emprega todo o seu engenho em me enganar. Não há dúvida de que eu existo, se ele me engana; e que me engane quanto queira, nunca conseguirá que eu seja nada, enquanto eu pensar que sou alguma coisa (...) Eu sou uma coisa que pensa, isto é, que duvida, que afirma, que nega, que conhece poucas coisas, que ignora muitas, que ama, que odeia, que quer, que não quer, que imagina e que sente.” (Descartes, 1641:23-27)

Em *Possible Worlds* (2000), levanta-se a hipótese de que poderíamos ser apenas cérebros guardados em tubos de ensaio (ver Fig. 49), sem, contudo, disso ter conhecimento. Continuando a pensar que éramos alguém, quando no fundo éramos apenas um ser feito de pensamento possuidores de um corpo imaginário, vagueando errantemente por diferentes realidades imaginadas com diferentes identidades, apenas possíveis porque não reais, não agregadas a um mundo físico mas apenas mental onde a nossa imaginação tudo pode. Uma forma de ver o mundo que assume o seu lado mais extremo nas correntes de pensamento solipsista que vêem o mundo como algo que existe apenas nas

suas próprias mentes, duvidando "da existência de qualquer coisa ou qualquer outro ser humano salvo eles próprios" (Savater, 1998).



Fig. 49- Cérebro num tubo de ensaio em *Possible Worlds* (2000)

Por outro lado, a injeção directa de RV nos neurónios cria uma aparente espécie de realidade substituída que abre caminho à tão propalada realidade virtual que vemos nos *media*. Uma realidade “nova”, que não precisa do mundo físico, para onde podemos fugir e permanecer, onde não seria necessário alimentar o corpo ou fazer qualquer outra coisa onde tudo seria como nós imaginássemos. Onde a máxima seria oposta ao cepticismo de Descartes e se poderia viver com o sentimento de “ignorance is a bliss” (*The Matrix*, 1999).

Não cabe aqui tecer qualquer comentário moral a respeito desta temática; contudo, deixemos apenas um discurso proferido por um dos personagens do filme sobre o mundo virtual ideal,

“Agent Smith: Did you know that the first Matrix was designed to be a perfect human world. Where none suffered. Where everyone would be happy. It was a disaster. No one would accept the program. Entire crops were lost. Some believed that we lacked the programming language to describe your perfect world. But I believe that as a species, human beings define their reality through misery and suffering. The perfect world was a dream that your primitive cerebrum kept trying to wake up from.” (*The Matrix*, 1999)

Não interessa aqui também estabelecer probabilidades de isto poder estar a acontecer real ou virtualmente (ver Bostrom, 2003). Mas é do interesse deste projecto focar e perceber que não é esta a RV na sua vertente tecnológica, ou seja de padrões de hardware, aqui tratada. A realidade substituída, apesar de poder parecer muito apelativa possui uma configuração completamente divergente do cinema e da RV que aqui se procura tratar. A relembrar que seguimos uma abordagem de investigação que procura apresentar formas de aplicação das metodologias estudadas e desenvolvidas.

2.4.3 A divergência Cinema e RV

O ponto 6 é verdadeiramente o ponto nevrálgico da convergência Cinema/RV. O ponto em que a RV se distancia por completo do Cinema actual, abrindo um espaço que a si só pertence, e sobre o qual a base cinematográfica tem muito pouca influência. A possibilidade do espectador interagir com os personagens presentes na mensagem coloca a RV num patamar sintáctico, semântico e mesmo pragmático superior e, por sua vez, cria distâncias enormes do ponto de vista conceptual, quando tentamos realizar a comparação entre os dois *media*. Já na relação RV/*The Matrix*, podemos perceber que a única coisa que

muda é a tecnologia que permite o acesso à RV. Uma vez que as estruturas que condicionam a interacção são como já vimos nos pontos anteriores idênticas. Passamos da necessidade de controladores externos que transportam as nossas directrizes para o interior da RV para um controlo neural que se efectua de forma directa sem interfaces físicas.

Posto isto, muito pouco distingue o nosso papel como espectadores do filme *The Matrix* e a utilização da RV pelos personagens de *The Matrix*. Do ponto de vista da produção visual, não existe distinção, as tecnologias baseadas nos algoritmos matemáticos modeladores de realidade são os mesmos quer para o cinema quer para a RV ou para a RV Matrix. O produto final é ele também em tudo semelhante. Quando, como espectadores, somos colocados em presença da sequência a que Gaeta chamou de “Burly Brawl”, em que temos mais de uma centena de agentes Smith virtuais a atacar um Neo, também ele virtual, ao nível dos elementos visuais, vemos o mesmo que veríamos num *medium* de RV ou o que o personagem Neo supostamente vê no filme, a diferença não está na visualização, mas antes no acesso, ou seja na navegação e interacção com esse mesmo mundo.



Fig. 50 - Sequência “Burly Brawl” de *The Matrix Revolutions* (2003)

O que realiza a única distinção entre o cinema e a RV é o grau de controlo que o espectador pode assumir em face do artefacto. No que toca à distinção entre RV e a RV Matrix, este grau de controlo mantém-se, assumindo contornos mais profundos no sentido em que na RV Matrix o espectador é ao mesmo tempo uma identidade desse mundo, personagem com direito a “imagem residual”. Ou seja a simulação de realidade que é injectada directamente nos neurónios bloqueia as mensagens que chegam do corpo ao cérebro, colocando a pessoa num estado de realidade substituída, assumindo como real o mundo que lhe é injectado. No entanto, tendo em conta que não pensamos exclusivamente através da informação que entra e sai, possuímos uma memória na qual guardamos várias inferências, imaginação e simulações da realidade (Bordwell, 1985; Currie, 1995; Gordon e Cruz, 2003). É esta memória que permite a Neo saber que tem de procurar um telefone para voltar à vida real, que permite a Neo saber que se encontra numa realidade simulada e de substituição temporária e que, acima de tudo, lhe permite evitar o conceito distópico, de perda de noção do real. Ou seja, em nenhum momento Neo terá dúvidas que a realidade que o rodeia é simulada, porque ele possui memórias do antes e do depois, que lhe permitem realizar as inferências necessárias no descortinar das duas realidades.

2.4.4 Estéticas convergentes

Tendo percebido os formatos tecnológicos que permitem que os fenómenos do cinema e da RV aconteçam, interessa agora ponderar sobre as suas variantes estéticas. Nesse sentido, partiremos do facto de que a estética utilizada quer pela RV Matrix quer pelo Medium RV são em quase tudo semelhantes

distinguindo-se apenas através do modo de interface, dessa forma passaremos a analisar tão somente a convergência ao nível Cinema/Matrix RV. Faremos esta análise, desdobrando-a em duas camadas, a primeira da estética visual ou não-diegética e a segunda da estética comunicacional ou diegética.

À camada visual corresponderá tudo aquilo que contribui para a criação da representação não-diegética ou visual da mensagem, na qual se incluem os efeitos especiais, a luz, os enquadramentos o som e a edição. Na maior parte das categorias não-diegéticas entre o cinema e a RV, ocorre o fenómeno de “remediação” elaborado por Bolter e Grusin (1997) e que consiste numa transposição das estéticas dos *media* tradicionais para os novos *media*. Ou seja, a forma como se utilizam as luzes para iluminar um cena, o tipo de montagem que se tenta implicar nessa mesma cena é quase sempre sorvida da linguagem visual dominante que, neste caso, é o cinema. Desta forma, a linguagem utilizada para criar ficção em ambientes de Realidade Virtual não seria a mesma se o *medium* do Cinema nunca tivesse existido.

Analisando a estética visual em *The Matrix*, podemos começar pelo efeito visual criado por Gaeta “Bullet Time”, que ficou conhecido nos *media* visuais, como o efeito Matrix e que corresponde a uma espécie de representação de uma acção num modo de ultra câmara lenta. Ou seja, um determinado elemento de uma cena é “congelado” fotograficamente e a câmara continua em movimento, apresentando esse mesmo objecto em toda a sua dimensão angular (ver Fig. 51 e 52). Este é, sem dúvida, o tipo de efeito que não pode deixar qualquer um de nós indiferente, uma vez que cumpre a regra do espectáculo visual de uma forma absolutamente perfeita.

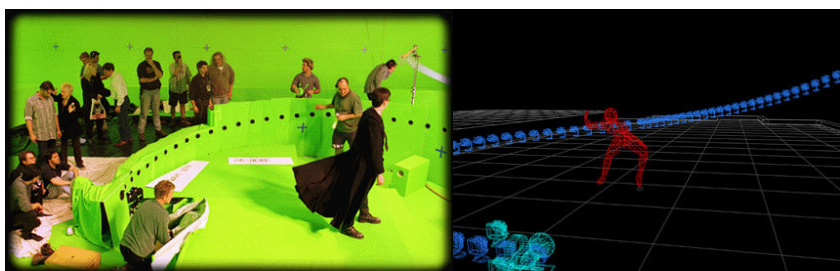


Fig. 51 - Criação do efeito “Bullet Time”⁸³

Consistindo o espectáculo num deslocamento visual da realidade segundo Darley (2000), é absolutamente isso que vemos quando se desencadeia o “Bullet Time”, somos confrontados com uma acção executada de forma bastante realista por um personagem, mas esta é-nos apresentada de uma forma completamente distinta daquela que conhecíamos do real. Quando a câmara inicia o seu trajecto circular em volta de Neo e este se mantém congelado, somos como que transportados para uma nova dimensão da realidade na qual nos é permitido ver aquilo que conhecíamos de uma forma completamente nova e diferente. É isto que gera a surpresa e o espanto, a essência do espectáculo do nunca antes visto, embora com correlação ao nosso real.

⁸³ Imagens do sitio oficial do filme *The Matrix* (www.whatisthematrix.com).



Fig. 52 - Sequência de balas filmadas em *bullet time* (*The Matrix*, 2003)

Apesar de estarmos a tratar de um efeito que nasce da fotografia, sendo que o personagem em quem se aplica o *Bullet Time* é fotografado e mantido na sua essência fotográfica no resultado final, a verdade é que tudo o que rodeia o personagem nesse momento é virtual ou seja gerado por computador. Aliás, este efeito nunca teria sido possível recriar com este poder visual sem as tecnologias de modelação de realidade virtual. Gaeta como criador do Bullet Time, não inventou do zero, mas foi buscar o efeito à experimentação fotográfica que Gondry utilizou pela primeira vez (comercialmente) no vídeo *clip Like a Rolling Stone* (1995) com a participação de Patrícia Arquette⁸⁴.

Ao efeito fotográfico Gaeta adicionou o mapeamento de texturas de Debevec et al. (1998), resolvendo assim o problema das câmaras que se filmariam a si próprias uma vez que estas se dispõem em círculo à volta do personagem, substituindo-as por uma nova realidade (ver fig. 51). Estamos então perante uma representação de um mundo virtual que só pôde ocorrer utilizando tecnologias capazes de produzir essa mesma realidade virtual. Dessa forma, podemos facilmente depreender que esteticamente quando vemos *The Matrix* já estamos na presença de uma determinada forma de realidade virtual e que sem ela *The Matrix* seria um filme completamente diferente. Mais do que a utilização tecnológica da RV para reproduzir um determinado conceito visual é o facto de que a própria estética cinematográfica se alterou a si própria, bebendo da estética RV decorrente de um fenómeno de “remediação” mas desta vez ao contrário, dos novos *media* para os *media* tradicionais. Neste sentido, Bullet Time é mais do que um novo efeito cinematográfico capaz de gerar espectáculo, mas é antes disso uma nova forma tridimensional de olharmos a realidade que até agora era apenas possível no *medium* da RV, permitindo ao realizador uma flexibilidade e controlo sobre a imagem até agora impossível.

2.4.5 A mensagem como ambiente

Passando à análise da estética comunicacional na sua relação Cinema/RV *Matrix* vamos abordar as questões relativas àquilo que distingue o realizador do espectador e por sua vez do personagem. Quando Neo entra pela primeira vez na RV da *Matrix*, consciente desse facto, a sua relação com o mundo representado é bastante diferente e mais complexa que aquela que é apresentada ao espectador que assiste ao filme na sala de cinema. Isto, porque na relação que se estabelece entre o espectador e o filme a interacção comunicacional que acontece possui apenas uma direcção do emissor ao receptor. Ou seja, nesta interacção cabe ao receptor assumir um papel activo na assimilação e interpretação da mensagem (Bordwell, 1985), simulando mentalmente a realidade apresentada e criando as suas próprias variantes

⁸⁴ O vídeo *clip* pode ser visto no YouTube.com

paralelas aos argumentos representados. No entanto, o mesmo não acontece na relação contrária, uma vez que o emissor não possui qualquer forma para receber as interpretações realizadas pelo receptor, criando assim a figura do espectador passivo do cinema. Assumimos uma posição passiva em frente ao ecrã, porque sabemos perfeitamente que não adianta tentar alterar a realidade apresentada. Já na relação com a RV que Neo estabelece, a forma como ele altera a sua simulação mental tem efeitos imediatos sobre as representações em que este se encontra. Quando Morpheus diz a Neo que ele só tem de acreditar que aquilo não é real e que só depende dele a sua alteração, ele está a tentar modificar o modelo conceptual do real que Neo possui, alterar a sua predisposição para a passividade. No mundo real, não tentamos saltar uma distancia de 20 metros a um altura 100 metros, porque sabemos de antemão que é impossível e, dessa forma, teremos tendência para assumir na RV o mesmo papel passivo que assumimos em frente ao ecrã.

É nesta alteração de papéis com o qual o espectador se confronta que a estética comunicacional da RV Matrix mais se distancia do Cinema, enquanto *medium* capaz de utilizar a representação do mundo como a mensagem em si. O espectador deixa o seu estatuto único de receptor e passa a contar como produtor assim como actor da mesma representação. É produtor, quando age sobre a representação e a altera, criando assim uma nova representação ou uma nova mensagem. É actor, quando é parte integrante da representação e a mensagem depende das suas acções para se realizar no seu todo.

As estruturas narrativas na RV Matrix dissociam-se da tradicionalidade presente nas estruturas delimitadas e fixas, presentes no cinema. Tendem a assumir as características dos sistemas abertos presentes na comunicação interpessoal (Watzlawick, 1967) proporcionando assim graus elevados de liberdade que, por sua vez, criam condições propícias ao aparecimento de narrativas emergentes (Aylett, 1999). Existindo um ambiente virtual repleto de elementos de interacção e proporcionando liberdade para essa interacção ao utilizador, ele acabará por desenvolver na interacção com esses elementos pequenas histórias, histórias de vida virtual. No entanto, e apesar desta possibilidade, não deixa contudo de ser necessário a existência de algo mais concreto que obrigue à progressão nesse ambiente virtual. Daí a necessidade de estabelecer objectivos como num jogo. O combate de Neo com Morpheus na sala de artes marciais é disso um exemplo, existe um objectivo claro que consiste na derrota de um dos sujeitos. Com isso, Neo realiza uma aprendizagem que é mediada mentalmente transformada em realidade ainda que virtual. Ou seja, para que se sinta que a experiência da RV tenha valor é necessário que, para além da sensação de liberdade, existam também objectivos para atingir um fim tal como no cinema no qual existem sequências de tensão com vista ao clímax final do filme. Sobre isto falaremos, mais em detalhe, na secção três deste capítulo.

2.5 O novo Storytelling Virtual - *eXistenZ*

Em *The Matrix* a preocupação maior era a questão “o que é o real?” e desse modo analisámos as tecnologias e estéticas presentes na representação dessa premissa. Percebemos que, de certa forma, a estética repleta de efeitos visuais acaba por se distanciar do real em direcção ao virtual. Em *eXistenZ* a questão que se coloca é inversa à de *The Matrix*, uma vez que se pretende responder a “o que é o virtual?” e, dessa forma, vamos demonstrar que também a estética utilizada por Cronenberg é inversa, uma vez que ela se aproxima muito mais do real do que do virtual. De uma certa forma, podemos subentender que em ambos os filmes se partiu da representação do contrário, desenvolvendo assim os seus fundamentos na contraposição de ideias entre a representação e a mensagem, esperando com isso fazer passar a resposta às questões da forma mais visual possível

2.5.1 eXistenZ e o Videojogo

eXistenZ é, assim, uma representação de um possível enquadramento da realidade virtual. Cronenberg escolheu enquadrar o universo virtual como um videojogo numa tentativa de criar uma alegoria ao cinema,

« Mon souhait était que le film parle clairement de cinéma, et donc, que le héros puisse être identifié à un metteur en scène. » (Cronenberg, 1999)

No videojogo de RV, existem autores ou “game designers”, tal como no cinema existem realizadores, existem personagens principais e secundários, existem espectadores/actores, existe uma história que tem de se desenrolar sem falhas. É claro que Cronenberg vai aproveitar a criação de todo este novo modelo de contar histórias para satirizar e parodiar os modelos clássicos narrativos de Hollywood. eXistenZ funciona assim como que um manual ou “demo” da plataforma de realidade virtual chamada eXistenZ ou transCendeZ explicando passo a passo o seu funcionamento fazendo questão de apontar as suas deficiências e as suas qualidades.

Cronenberg (1999), afirma que não existe distinção entre real ou virtual uma vez que a própria realidade é ela própria uma construção de cada um de nós e desse modo é sempre virtual. Nesse sentido, vê o cinema como uma enorme realidade virtual sendo que o jogo é apenas um “pretexto destinado a multiplicar as entradas do espectador” (Cronenberg, 1999). Sobre isto podemos dizer que o jogo é mais do que esse pretexto, no sentido em que ele ao se embrenhar no interior do cinema desenvolve todo um novo sistema comunicacional entre os espectadores e a obra. E é esse sistema que Cronenberg acaba por enfatizar sem talvez ter a verdadeira percepção de que o está a fazer. O seu verdadeiro objectivo não era falar dos sistemas de produção de realidade virtual, dos novos *media*, dos videojogos de RV; o seu desejo era apenas que o filme falasse claramente de cinema. Existe um claro desejo da sua parte em retratar o universo de produção filmica contemporânea e expor as suas problemáticas apresentando alternativas à “formatação do publico” na narrativa clássica de Hollywood. Desta forma, podemos facilmente entender a sua inclinação para os novos *media* com as suas potencialidades de criação de novas formas de Storytelling. O seu desejo em desmembrar o *status quo* da narrativa causal na qual nós, os espectadores, temos sido educados proporcionando e “multiplicando as entradas para o espectador” nas narrativas.



Fig. 53 - Pikul e Allegra conectados ao sistema (eXistenZ, 1999)

eXistenZ desdobra-se, de uma forma simples, em duas camadas narrativas que, à partida, diferem na forma mas que, com o decorrer do filme, tendem a

entrecruzar-se e a formar uma só. A primeira engloba a representação do filme no seu todo na qual se vão abrindo brechas narrativas para surgirem as outras camadas no interior da plataforma de realidade virtual. Nesse sentido, existe uma clara tentativa de colagem da narrativa fílmica à narrativa dos jogos de RV através da remediação inversa de estruturas estéticas dos jogos RV para o próprio *medium* do cinema. Assim, a narrativa no filme *eXistenZ* assume traços marcadamente interactivos:

- **Narrativas abertas, sem fechamentos possíveis**
- **Narrativas multilíneares, com actores a poderem assumir vários papéis distintos**
- **Personagens semi-autónomos, com graus de livre arbítrio**

No entanto, as várias camadas acabariam por formar apenas um fio condutor narrador da história, uma vez que todas as representações ocorrem a partir do interior do *medium* do cinema, que impõe claros limites às liberdades do autor/espectador. As camadas internas que supostamente dão conta das acções que ocorrem em ambientes de realidade virtual funcionam, assim, mais como demonstrações não jogáveis, representando *eXistenZ* como uma plataforma simplista no seu potencial comunicacional possível.

2.5.2 Hardware de acesso à RV



Fig. 54 - Metaflesh game pod (*eXistenZ*, 1999)

Vamos, então, analisar o sistema interactivo de Storytelling desenhado por Cronenberg para ser representado em *eXistenZ*. Sobre o hardware, ou seja, a parte física que estabelece a interface entre o jogador e a realidade virtual, podemos começar por dizer que a questão da máquina foi à partida completamente eliminada da equação. O que nos poderia levar a pensar estarmos perante um novo campo de estudo uma vez que a máquina foi substituída pela carne. No entanto, se analisarmos melhor o nome que identifica o campo que estuda a interacção nos novos *media* – Human-Computer Interaction (HCI) – facilmente se pode chegar à conclusão de que pouco mudou. No fundo aquilo que Cronenberg nos apresenta é a natural evolução da biotecnologia, através da qual poderemos em breve desenvolver melhores rendimentos de processamento e assim melhores soluções computacionais. O “metaflesh game pod” em *eXistenZ* continua a ser um mero objecto com enormes capacidades de processar a informação previamente introduzida por Alegra, programadora e game designer, no sentido de desenvolver um mundo virtual com regras próprias com o qual o utilizador será levado a interagir em tempo real. Relativamente aos canais de entrada do sistema, não estamos mais perante um sistema visual, auditivo ou táctil do

exterior para o interior do corpo, mas antes perante um sistema semelhante, ou diríamos mesmo, idêntico ao representado em *The Matrix* com a diferença que em *The Matrix* a ligação é directa ao cérebro e aqui é a medula espinal.



Fig. 55 - Bio-port (eXistenZ, 1999)

Nesse sentido, as percepções sensoriais são como que emuladas no “game pod” e, por sua vez, transmitidas via *umbi cord* directamente ao sistema nervoso do utilizador pelo *bio-port* (ver Fig. 55). Ao contrário da realidade virtual actual, em que se emula uma realidade artificial para fazer crer aos sentidos que estes se encontram imersos numa nova realidade, aqui emulam-se directamente novas sensações sem passar pelo corpo. Uma interface que, aos olhos da neurociência actual, poucos efeitos teria, uma vez que o cérebro é concebido apenas como parte de um todo que é o corpo humano (Damásio, 2003). Dessa forma, uma emulação externa de percepções sensoriais seria completamente incapaz de surtir efeitos sem antes passar pela análise corpórea que transmite ao cérebro as informações que ele não possui, como por exemplo as emoções tão necessárias à cognição. Contudo, a questão que mais interessa ao nosso estudo é antes a sistematização do processo de interacção desenvolvido por Cronenberg para os ambientes de realidade virtual e não tanto o funcionamento da interface física.

2.5.3 Discussão da estrutura do ambiente virtual em eXistenZ

O utilizador, ao entrar na realidade virtual de *eXistenZ* depara-se com uma nova realidade completa, de tal forma parecida à realidade conhecida anteriormente que não é possível distinguir entre o que é virtual e o que é real; tudo é real. No fundo, funciona como uma espécie de sistema de *teleportação* instantânea para outro ponto geográfico diferente. Esta espécie de teletransporte virtual é utilizada ao longo do jogo como uma forma de montagem RV e que, a determinada altura, provoca uma espécie de perda de noção do que ainda é jogo e o que não é. Apesar disso, não esqueçamos aquilo que já dissemos sobre *The Matrix*; o utilizador, em todo o tempo que se encontra na RV, possui acesso à sua própria memória para distinguir o ponto de início e de fim da nova realidade o que de certa forma inviabilizaria esta concepção de Cronenberg.

Quanto ao funcionamento comunicacional desta realidade virtual, ela possui determinadas particularidades ao nível do social que a configuram como um jogo que precisa de ser jogado, para que a história progrida e a mensagem se transmita e que, de certa forma, ajudam o utilizador a perceber que está no interior de um mundo pré-fabricado que se distingue da fluidez da orgânica do real. Quanto às regras do jogo, Cronenberg encontra-se na frente do pensamento sobre o que o jogo RV deve ser de forma a se tornar cativante e emocional para os utilizadores; quando Pikul faz a pergunta que um jogador de qualquer jogo faz, normalmente, no início do jogo,

Pikul - “What precisely is the goal of the game that we’re playing now?”

Allegra - “You have to play the game to find out why you’re playing the game.”

Ou seja, o objectivo é desconhecido e, dessa forma, transforma-se num pêndulo de incerteza que paira sobre os jogadores tal como na vida real. Assim Cronenberg derruba uma das principais regras do jogo em direcção ao Storytelling e vem ajudar a fundamentar a nossa ideia (Zagalo et al, 2004a) de que a criação de incerteza num jogo de RV deve ser um factor a tomar em consideração no desenvolvimento de histórias emocionais.

Para que o objectivo do jogo seja conhecido, é necessário que o jogo evolua, que a história-jogo se desenvolva. Tal só é possível através da interacção com o ambiente e com os jogadores. Isto porque se a história progredisse sem necessidade de interacção do jogador, em pouco tempo teríamos um jogador dedicado a testemunhar passivamente o desenrolar dos acontecimentos à sua frente. A primeira forma encontrada por Cronenberg para resolver um dos problemas mais difíceis dos jogos com história não é muito original e, de certo modo ele limitou-se quase que a seguir o actual estado da Inteligência Artificial (IA) nos videojogos (Nareyek, 2004). No exemplo em que o personagem autónomo D’Arcy Nader, na sequência da loja Game Emporium, fica “bloqueado”, Allegra explica que o personagem D’Arcy Nader é responsável por aquela linha de diálogo e que certas coisas precisam de ser ditas para que o enredo avance. O que ela não explica é que os personagens autónomos possuem uma IA limitada que os bloqueia, no caso de receberem informação diferente daquela para que foram programados.



Fig. 56 - D’Arcy Nader em modo *loop*, bloqueado à espera da deixa para prosseguir (eXistenZ, 1999)

O que acontece é que com uma IA limitada, a capacidade de processar informação é também limitada, dessa forma em face de nova informação a sua reacção entra num ciclo de cálculo infinito (*game loop*) em busca da aceção correcta para a informação que acaba de receber aí permanecendo até que se modifiquem as variáveis de entrada. O que seria de esperar e já acontece com alguma da melhor IA que foi desenvolvida nos últimos anos⁸⁵, é que o personagem autónomo recebesse a informação, a processasse e catalogasse como desconhecida reagindo de imediato e colocando questões ao jogador em busca da informação que necessita, sem contudo deixar o jogador perceber

⁸⁵ Para mais informação relativamente aos actuais desenvolvimentos no campo da IA ver - <http://www.aaai.org>. Para conversar com um agente de IA ver - <http://www.alicebot.org/>

que o personagem autónomo não compreendeu a afirmação anterior. Contudo, Cronenberg acabou por arranjar um artifício interessante para a quebra do ciclo e que consiste em que o jogador se dirija ao personagem autónomo pelo nome próprio.

A segunda forma para fazer progredir a história passa pela criação de urgências de jogo ou *game urges* sobre o jogador. Ou seja, o livre-arbítrio é algo a que o jogador nem sempre tem acesso e, dessa forma, é impelido pelas urgências de jogo a reagir de certa forma ou a pronunciar determinadas frases o que pode ser visto como metáfora do pouco controlo que muitas vezes temos sobre as nossas vidas ou desejos. Cronenberg faz aqui uma alusão quase que directa à ideologia de Althusser (1969), em que as regras que governam o mundo, isto é a ideologia, não funciona como espelho do real mas antes como forças de manutenção do *status quo*.

Analisemos a sequência em que Pikul mata o cozinheiro chinês somente porque sente que algo lhe diz que tem de o fazer. O problema desta situação é a possibilidade de criar no jogador sensações de esquizofrenia, ou seja ele é impelido a fazer algo mas não faz ideia porquê. Para além de ser uma ideia arrojada demais e de impossível execução, uma vez que isto implica acesso e controlo directo do sistema nervoso central do jogador o que no limite nos levaria a dizer que ele não está a jogar, está antes ser jogado por alguém acima dele, ou ainda que está dentro da *matrix*. Quer dizer, Cronenberg desenvolve aqui um paradoxo que passa pelo facto de ao mesmo tempo que é dado ao jogador liberdade para agir sobre a história, esta é-lhe retirada por completo em função daquilo que o próprio jogo julga ser urgente, transformando o jogo no final em apenas mais uma história com princípio meio e fim, formatada pelo modelo de Hollywood. Cronenberg diz que este paradoxo configura o “seu sentimento sobre o cinema actual” (Cronenberg, 1999) as possibilidades infinitas do cinema subjugadas ao agrilhoamento da fórmula narrativa.

Ao desenvolver estes dois subsistemas de progressão da história na RV, Cronenberg quer satirizar os modelos do cinema actual, quer demonstrar que estes não devem prevalecer e deve ser dado espaço aos autores para criarem diferentes formas de acesso e que, de certa forma, evitem a formatação massiva do público num determinado tipo de narrativa. O que acaba por acontecer é que ao escolher o jogo RV como meio para representar esta sua descrença nos actuais sistemas de Storytelling, não dá qualquer indicação para novas formas de narrativas. Os parâmetros que desenvolveu no sistema de eXistenZ para a evolução e progressão da história num ambiente de RV são apenas modelos que ajudam a fixar o fio de continuidade da história, tal como Hollywood sempre fez. Sendo que a única solução que Cronenberg encontrou para responder à falta de liberdade do espectador, ao acesso diferenciado à narrativa, foi criar uma espécie de diferentes camadas de realidade que, de certo modo, fizeram com que o espectador e os jogadores de eXistenZ se perdessem na distinção entre o que era a realidade de partida e a realidade de chegada, de forma a manter a narrativa num sistema aberto, aparentemente autónomo e interactivo.

2.5.4 Storytelling, controlo e livre-arbítrio

Interessa-nos, contudo, analisar mais em detalhe o subsistema de Storytelling, controlo versus livre-arbítrio desenvolvido em eXistenZ. À pergunta de Pikul,

“Pikul: So free will is not an element in this game. “

“Allegra: Like in real life- just enough to keep it interesting.”

O que nos diz que o sistema não controla totalmente o jogador, controla apenas o necessário.

Vejamos, agora, a seguinte entrevista de Cronenberg a Salman Rushdie (1995), e em quem o personagem de Allegra é baseado no sentido de estar também marcada por uma *fatwa*. Cronenberg pergunta,

“Cronenberg: Do you think there could ever be a computer game that could truly be art?”

“Rushdie: No.”

Justificando, com o facto de que,

“Rushdie: In the end, a work of art is something which comes out of somebody's imagination and takes a final form. It's offered and is then completed by the reader or the viewer or whoever it may be”

É para nós óbvio que aqui Rushdie e Cronenberg falam sobre o jogo no seu sentido *agônico* ou competitivo (Caillois, 1958). O jogo é,

“ (...) uma actividade: livre..., delimitada..., incerta..., improdutiva..., regulamentada..., fictícia...” (Caillois, 1958:29-30)

Ou seja, pressupõem-se um quadro de regras que coloquem os jogadores num estado de permanente observação e experimentação de procedimentos repetitivos capazes de lhe proporcionar a maior eficácia possível (ex. xadrez). No entanto, não deixa de ser pertinente no sentido em que de certa forma esta visão da arte se interliga com a falta de livre-arbítrio proporcionada ao jogador em *eXistenZ*. Ou seja, para que a audiência desfrute da obra, é necessário que ela se liberte das convicções que controlam o seu arbítrio e se deixe levar pela batuta do autor.

A juntar a isto, temos ainda que o controlo sobre o livre-arbítrio executado por *eXistenZ* não é estritamente normativo, com o intuito apenas de fazer progredir a história mas é antes realizado de forma interactiva com o corpo do personagem, no sentido em que o sistema realiza um reconhecimento prévio dos desejos e ansiedades dos jogadores, para que cada experiência em *eXistenZ* seja extremamente pessoal, porque dependente da “bagagem emocional de cada jogador” (*eXistenZ*, 1999). Assim, temos que *eXistenZ* pega na fórmula de Rushdie adiciona-lhe a “detecção emocional” (ver Cap. de Emoção, secção 2) e leva tudo muito mais longe, sendo que quando *eXistenZ* toma o controlo do corpo virtual do jogador produz uma aniquilação do ser e identidade do jogador, fundindo-o numa identidade única, o jogo e o jogador, criando assim uma nova experiência para o jogador, a tal nova “*eXistenZ*”.

Tendo em conta, que o reconhecimento emocional é actualmente uma área em franca expansão no campo da Computação Afectiva e que o Storytelling Interactivo se encontra a dar passos consistentes, vemos, com boas perspectivas a possibilidade de a breve prazo se poder pensar um sistema que se aproxime desta ideia, ainda que não tão directa, ou seja, com ligações ao sistema nervoso central, mas no sentido da personalização da narrativa segundo a emocionalidade (Zagalo et al, 2004b).

2.6 De Volta ao Real – Artificial Intelligence: AI

“The artificial being is a reality a perfect simulacrum...”
(Artificial Intelligence: AI, 2001)

Artificial Intelligence: AI configura-se no seguimento da análise das estruturas coexistentes de jogo e storytelling, numa abordagem da emoção como elemento de agregação entre os dois conceitos, como pedra fundamental de todo e qualquer desenvolvimento de seres virtuais ou simulacros humanos. Vamos tentar analisar em *Artificial Intelligence: AI* de que forma a emoção se desenvolve na construção de relações comunicacionais homem-máquina e, dessa forma, precisar o seu necessário desenvolvimento em personagens autónomas a integrar na representação de jogos RV.

Depois de termos questionado sobre o mundo que nos envolve, o que é o real em *The Matrix* e o que é o Virtual em *eXistenZ*, *Artificial Intelligence: AI* assume finalmente a questão, a partir do interior da espécie humana como centro de análise e questiona, afinal o que é ser-se real? Para tentar responder a esta questão, Spielberg e Kubrick partem do robô, realizando uma reengenharia da inteligência humana pretendem demonstrar que o que distingue o ser humano do ser artificial é a emoção. A emoção é apresentada como o último reduto da biologia humana ainda não conquistado pela artificialidade da máquina. Para fazer face a esta problemática *Artificial Intelligence: AI* propõe a criação de um robô-rapaz capaz de se emocionar, capaz de amar.

“Prof. Hobby: I'm suggesting that love will be the key by which they acquire a subconscious never before achieved. An inner world of metaphor, of intuition of self-motivated reasoning, of dreams.”

David significa o ponto mais alto da realidade virtual na sua capacidade para desenvolver mundos e narrativas, no sentido em que deixámos de estar limitados no poder criativo a um espaço fechado de uma tela de cinema ou de um ambiente tridimensional matemático. A criação em David atingiu o ponto da criação de uma verdadeira realidade paralela. Já não estamos no campo da imagem sem referente, estamos antes no campo do real sem referente, uma simulação do real que passou a fronteira do virtual, tornando-se em algo tão real como a realidade. A proposta de Spielberg passa por ser uma nova forma de contar histórias.

Ao criar David, um simulacro capaz de amar uma mãe que perdeu o seu filho, estamos a desenvolver um elemento virtual necessário à produção da narrativa real - mãe é feliz na interacção com o filho que ama. Para que esta narrativa se faça emergir, é necessário o desenvolvimento do “mundo interior de metáforas” dos “sonhos” na mente de David. Essas metáforas não passam apenas pelo desenvolvimento de uma estrutura emocional, onde cabe a emoção amor, mas é necessário ir mais longe e criar o “vínculo”, sistema complexo de auto-regulados “attachment behaviours” (Bowlby, 1969:40).

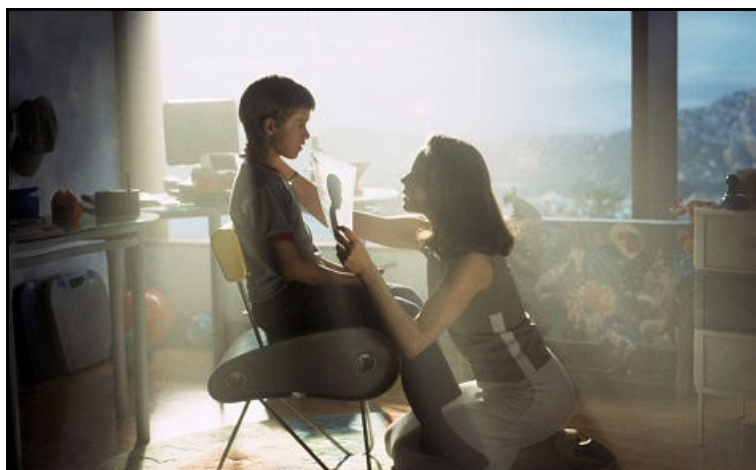


Fig. 57 - Momento de activação do vínculo (*Artificial Intelligence: AI*, 2001)

Neste sentido, a pergunta do *Prof. Hobby* enquadra na perfeição o vínculo, no sentido em que ele é, antes de mais, uma relação, uma relação interpessoal assim,

“Prof. Hobby: ...it isn't just creating a robot who can love. But isn't the real conundrum, can a human love them back?”

Precisamos de desenvolver todo um enquadramento cognitivo capaz de suportar o desenrolar dos acontecimentos, ou seja, estamos a desenvolver uma narrativa inteligente (Bruner, 2002) na mente do simulacro que se desenrolará, de forma articulada e autónoma, na interacção com a mãe e com o mundo. David contém em si mesmo, todas as realidades virtuais possíveis, no sentido em que está preparado para apreender e responder de acordo com o universo comunicacional em que é inserido. O simulacro representa, assim, como que um bilhete de regresso do mundo virtual ao mundo virtual, no sentido em que temos procurado antes de mais construir mundos virtuais para onde nos deslocarmos, e não mundos virtuais que se desloquem para o nosso real.

David é um ser-máquina “feito à semelhança” do ser humano. O seu lado máquina simula na perfeição o corpo humano, desenvolvendo um simulacro tão real como se fosse real. No entanto, o seu interior, a sua “mente”, possui exactamente a mesma condição de simulação matemática dos personagens autónomos da realidade virtual de *eXistenZ*, sendo naturalmente muito mais desenvolvido que D’Arcy Nader (*eXistenZ*, 1999). Ou seja, David não poderá nunca “sentir emoções” realmente, tal como Spielberg pretende, uma vez que não dispõem de um corpo capaz de lhe proporcionar vísceras assim como não possui uma “consciência” ou um “sentimento de si” (Damásio, 1999). O que David pode fazer assenta no reconhecimento da emoção humana e na simulação da expressão como resposta de forma a servir a interacção comunicacional robô-homem o mais aproximadamente possível da interacção interpessoal. O facto de este conseguir reconhecer e expressar a emoção humana é, já de si, suficiente para o bom funcionamento de um simulacro perfeito. O sentir, ter sentimentos, passa pela capacidade de transformar as emoções corpóreas em imagens mentais e por sua vez consciencializar-se dessa imagens (ver Tabela 2, no Cap. Emoção, ponto 1.4.1.2) e isso é, neste caso, impossível, uma vez que David não possui um corpo mas sim um aglomerado de componentes electrónicos. Nesse sentido, como robô, a sua capacidade pensante é apenas dependente do cálculo matemático, ao contrário do ser humano em que ela é dependente da existência de uma consciência que possui a capacidade de dar a conhecer os sentimentos, “promovendo deste modo o impacto interno da emoção e permitindo que a emoção permeie o processo do pensamento pela mão do sentimento” (Damásio, 1999:77).

É esta independência de David face à biologia que o afasta da espécie humana. A sua biologia não lhe permite progredir na narrativa humana e dessa forma ele é automaticamente excluído da equação do que é ser-se real. David não pode nascer, crescer e morrer ele pode apenas eternamente ser, virtual. A sua emocionalidade é apenas importante na relação com o homem. No sentido estrito da sua existência, o que distingue David de D’Arcy Nader é apenas a tecnologia que os suporta; enquanto a David foi dado uma espécie de depósito físico composto de silicone e metal que lhe confere uma autonomia no mundo real dos seres humanos a Nader foi-lhe apenas atribuído um modelo tridimensional virtual o qual só pode comunicar através do *medium* da realidade virtual. O lado do corpo de David, como mero depósito, pode ser visto na sequência em que David atende o telefone e conduz a chamada através do seu corpo, desligando-se momentaneamente dele para dar lugar à identidade da pessoa que telefona.

A sua existência como apenas um aglomerado de componentes electrónicos distancia-o do ser humano, da mesma forma que acontece com Nicole em *The Simulacra* de Philip K. Dick (1964). Os simulacros são arranjos de diferentes elementos compostos pela mão do Homem e dessa forma podem a qualquer momento ser manipulados pelo mesmo Homem que os criou. No caso de Nicole, governante de um povo, ela servia apenas de depósito intermediário das ideias de um grupo de ditadores. Assim, o problema reside na ausência de identidade, que se supõe única e insubstituível naquela linha espaço-temporal e dessa forma naquele ser. A possibilidade de apagar o código existente no simulacro e substituí-lo por um novo com novas funções ou uma nova “personalidade” confere-lhe um estatuto de fragilidade, que entra em contradição com a aparente imortalidade do simulacro em face do homem espelhada na sequência final de *Artificial Intelligence: AI*. Assim David é imortal na forma mas extremamente volátil no conteúdo, ou seja David configura-se numa impossibilidade do ser. Este ponto está bem patente no momento de grande dramatismo em que David pergunta a William Hurt, sobre a unicidade da sua identidade,

“David: I thought I was one of a kind.”

“Prof. Hobby: My son was one of a kind. You are the first of a kind.”



Fig. 58 - “I thought I was one of a kind” (*Artificial Intelligence: AI*, 2001)

Se pensarmos numa pessoa que sofre de Alzheimer em estado avançado, podemos facilmente perceber que aquilo que as pessoas que a continuam a amar vêem nela, é apenas uma projecção da identidade passada, gravada nas suas memórias. É isto que acontece no cinema, uma projecção do espectador (Allen, 1995) através das suas inferências sobre o que lhe é apresentado na tela, embebendo a representação das suas próprias emoções. O cinema não sente emoções, apenas as expressa. Desta forma, temos os simulacros a funcionarem como o cinema, no sentido em que se espera pela capacidade de projecção do ser humano para que este se envolva numa relação emocional.

Artificial Intelligence: AI inicia-se com esta mesma problemática, “can a human love them back?”, ou seja a questão não será tanto, como fazer o robô amar mas antes como fazer o homem projectar. Spielberg numa entrevista (Spielberg, 2002) argumenta que o objectivo no futuro, não será que as máquinas se emocionem, mas antes que “nós consigamos projectar as nossas emoções nelas”. Neste sentido podemos perceber que a convergência do cinema e da realidade virtual, relativamente aos personagens autónomos, não cabe na procura do desenvolvimento o mais realista possível com capacidade para sentir e amar, mas antes na procura do desenvolvimento expressivo e dramático que leve o jogador a projectar-se dando lugar ao despoletar das suas emoções.

A projecção deita assim por terra a concepção última do simulacro tal como Baudrillard (1967) a definiu, no sentido da substituição do real. Deste modo, verifica-se antes a validade da formulação de Lévi (1988) quanto ao virtual, no modo como ele o define como um estar em potência pertencente ao campo do possível. O simulacro está realmente no campo do possível, representa o ser humano em potência; contudo, não substituiu o ser humano, não se torna verdadeiramente mais real que este.

2.7 A Convergência primeira

A arte da cinematografia consiste na capacidade de criar um mundo visual, capaz de servir a mensagem que o autor pretende passar e, para isso, é necessário que esse mundo reflecta não só toda a densidade visual da história que se conta, mas que seja também capaz de comportar em si a *emocionalidade* das situações que aí se representam.

A cinematografia pode ser vista de uma forma técnica como o processo de fotografar a realidade que o cinema realiza. Neste processo, a película é impressionada de luz transformando os materiais químicos, dando lugar a uma imagem reconhecida por nós como uma cópia fiel da realidade existente em frente da objectiva, no momento em que o processo ocorre.

Ao longo destas análises, pudemos verificar a evolução operada sobre este processo, sobre a fotografia fílmica. Pudemos ver o impacto das tecnologias digitais sobre as tecnologias analógicas, perceber o modo como este alterou radicalmente o processo de criação do real fílmico. Mas o que está aqui em causa, e assim em recta de convergência, não é tanto um cinema digital ou mesmo um cinema CGI, que já buscava a convergência; é antes um cinema virtual.

O cinema digital em si, ao nível das possibilidades visuais, alterou muito pouco do processo analógico, tendo o seu maior impacto sido ao nível do suporte realizando-se uma transferência do suporte químico para o suporte matemático. O suporte matemático veio acima de tudo modificar o processo como se pode manusear a imagem, facilitando todas as tarefas aí implicadas tais como o facto de visualizar as imagens de um *take* antes de repetir um segundo; uma edição a ser realizada em tempo real com hipóteses de experimentação até ao *frame* com apenas um clique, sem precisar de manejar metros de película.

O cinema CGI veio abrir as primeiras brechas da convergência, quando vemos um dinossauro em *Jurassic Park* (1991) ou um tornado em *Twister*, (1996), estamos na presença de elementos criados através de CGI incrustados digitalmente sobre uma imagem capturada da realidade, que se compõem numa imagem final que aos nossos olhos é completamente real, criando, assim, uma espécie de realidade fílmica aumentada. Ou mesmo quando temos uma realidade completamente criada com recurso ao CGI como em *Final Fantasy: The Spirits Within* (2001)

2.7.1 Cinema Virtual

A revolução estética e de convergência brutal, acontece com o aparecimento do cinema virtual. Tendo a sua base precursora sido iniciada com “Bullet Time” e depois completamente operacionalizada com “Burly Brawl” na trilogia *The Matrix* (1999-2003). A revolução passa por duas fases: 1) digitalização total do real a ser utilizado no filme; 2) modelação de todo o real fílmico.



Fig. 59 - Sequência *the superpunch*, tudo nesta imagem é virtual ou seja modelado em 3d, (Borshukov et al., 2004)

É através de um processo evolutivo da composição da cinematografia CGI, do *motion capture* e a realidade virtual que o novo “cinema virtual” (Gaeta, 2002) aparece, sendo que nesta nova dimensão cinemática os elementos virtuais passam a dominar por completo a imagem, possuindo apenas algumas características que apelam à simulação do real aparente. O cinema virtual de Gaeta é um processo que se pode considerar muito próximo da variante de RV, a “tele-imersão” de Lanier (2001). A tele-imersão consiste numa nova forma de teleconferência na qual se pode visualizar uma pessoa que se encontra em outro local através de uma perspectiva tridimensional. Ou seja, pretende-se criar uma imagem virtual da pessoa ausente na sala de forma a permitir a “ilusão de que o utilizador se encontra no mesmo espaço físico que as outras pessoas” (2001).



Fig. 60 - À esquerda o “mar de câmaras”, à direita o efeito da tele-imersão (Lanier, 2001)

Este processo baseia-se no chamado “mar de câmaras” de Fuchs (1993) e é realizado através da gravação de vários ângulos diferentes da pessoa em tempo real que, por sua vez, é tratado *algoritmicamente* e transformado num modelo tridimensional da pessoa. Este “objecto” é depois representado num ecrã de tele-imersão na sala onde a conferência decorre permitindo que a conferência decorra num ambiente de aparente normalidade e realidade. No caso da sua utilização no cinema, as possibilidades que este processo abre tornam a forma e a estética delimitada apenas pela imaginação do autor.

Vejamos, então, em concreto em que consiste mais especificamente este novo processo. Este subdivide-se em 2 fases, uma de captação dos elementos do real e a segunda, de manipulação dos elementos, já *virtualizados*, segundo os intentos dos autores da composição visual final.



Fig. 61 - (1) Scanning 3d do actor Laurence Fishburne, (2) Imagem completamente virtual de Fishburne; (3) Personagem virtual animado com recurso à captura dos movimentos do actor (4) Andy Serkis; (5) Captura dos reflexos de luz do ambiente

Fase 1 - Começa-se por capturar a geometria do actor com recurso a um scanner 3d (Borshukov et al, 2003) (ver Fig. 61 (1) e (2)); em seguida procede-se ao *motion-capture* das performances dos actores (*The Lord of the Rings: The Two Towers*, 2002) (ver Fig. 61 (3) e (4)) e por fim captura-se as reflexões de luz do ambiente através de uma bola cromada para posteriormente poder executar o processo de *relighting* (Debevec, 2006) (ver Fig. 61 (5)).

Depois de todo o processo de captura executado, colocam-se os elementos no décor CGI criado previamente para o efeito e passa-se à segunda fase do processo.

Fase 2 – Tendo todos os elementos como objectos virtuais, podemos proceder a qualquer tipo de alteração da iluminação ou seja de *relighting* (Debevec, 2006) (ver Fig. 62) ou ainda podemos “select (our) own viewpoints at view time, independent of the actual camera positions used to capture the event” (Kanade et al, 1997) (ver Fig. 62).

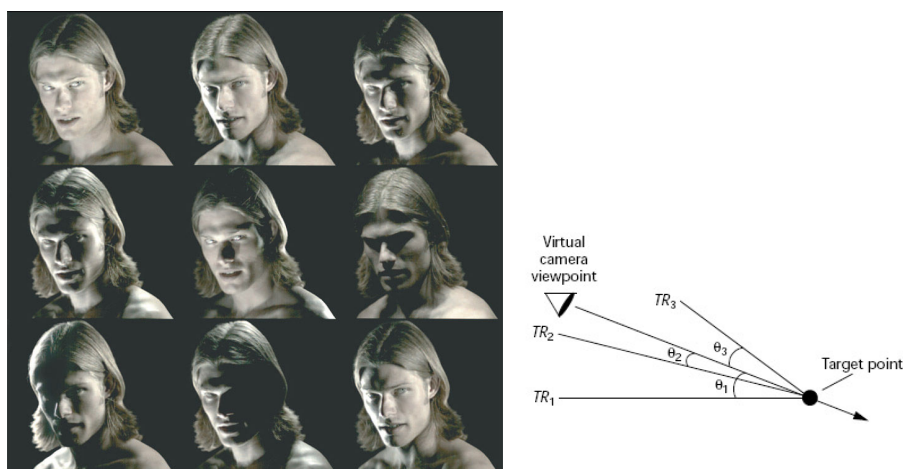


Fig. 62- À esquerda podemos ver o processo de *relighting*, à direita as directrizes de cálculo para as mudanças de ângulo da câmara

Como se pode ver na Fig. 62 acima, ao actor depois de *virtualizado*, podemos aplicar luz de qualquer ângulo, modificando não só o ângulo mas também toda a expressividade dramática que o personagem possui no ambiente virtual. Isto aliado ainda à possibilidade de se poder rodar a câmara confere ao realizador um poder nunca antes imaginado possível, uma vez que torna possível a alteração de qualquer material previamente gravado, adaptando-o às necessidades concretas da ideia que o autor possui do filme.

"(...) the process systematically takes physical reality apart and then systematically reassembles the elements into a virtual computer-based representation (...) The result is a new kind of image that has photographic/cinematographic appearance and detail yet internally is structured in a completely different way (...) such a method combines the best of both worlds: physical reality as captured by lens-based cameras, and synthetic 3D computer graphics." (Manovich, 2003)

Assim, o que se vê na composição final é apenas uma simulação do real, uma vez que toda a informação ali representada não é mais pertença do corpus fotografado, mas antes um modelo virtual que pode ser manipulado e alterado matematicamente, de forma a criar novas sequências impossíveis de gerar num mundo real *fotografável*, criando-se, assim, uma nova forma de realidade, uma "realidade *virtualizada*" (Kanade et al, 1997).

2.7.2 Cinema Virtual Inteligente

*"Digital Actors in Rings Can Think"*⁸⁶

A categorização inteligente consiste no desenvolvimento de personagens com inteligência artificial, personagens que apoiados por algoritmos de resolução de problemas e comportamentos a adoptar, possuem capacidades para decidir como actuar em determinados momentos numa realidade virtual fílmica.

O conceito de um "cinema inteligente" foi pela primeira vez desenvolvido no filme *The Lord of the Rings: The Two Towers*, 2002, através de um software da empresa Massive⁸⁷. Esse software permite,

"The reactions of the characters determine what they do and how they do it. Their reactions can even simulate emotive qualities such as bravery, weariness, or joy (...) Characters that perform on their own in this way are referred to as agents ... by building variation into an agent... within the crowd... the Massive artist can populate a scene with individuals who are unique in everything from physical appearance to how they respond." (Massive, 2006)

⁸⁶ Título de artigo da revista *Wired*, de 13 Dezembro, 2002. Ver em <http://www.wired.com/news/digiwood/0,1412,56778,00.html> (01.12.2006)

⁸⁷ Ver - <http://www.massivesoftware.com> (01.12.2006)



Fig. 63 - Batalha de Helm's Deep (*The Lord of the Rings: The Two Towers*, 2002)

Ou seja, o objectivo da utilização deste software em *The Lord of the Rings: The Two Towers* foi a criação de algoritmos inteligentes para multidões de soldados (ver Fig. 63) na batalha *Helm's Deep* que se movimentam por várias extensões. A razão prende-se com o facto, de que se assim não fosse, seria necessário que os animadores programassem os movimentos dos soldados um a um para que este não criassem uma massa homogénea com os mesmos movimentos, o que facilmente se denotaria por parte do espectador. Assim, os soldados possuem níveis de “inteligência” que lhes permitem decidir como correr, a velocidade a que correm e o que fazer se encontrarem um obstáculo.

Mais recentemente esta técnica foi também utilizada para recriar a população de Manhattan em *King Kong* (2005) (ver Fig. 64).



Fig. 64 - À esquerda podemos ver o uso de Massive no film *King Kong* (2005), à direita uma parte da interface do software Massive (2006)

Vejamos, mais em detalhe, segundo a Massive, as potencialidades deste software ao nível da criação de agentes para cinema principalmente no seu potencial de convergência.

Os agentes podem ter vários níveis de raciocínio, ou seja, são programados segundo uma lógica difusa. Não respondem, num primeiro nível a 0 ou 1, ou sim ou não, mas são capazes de processar mais alguns ciclos iterativos para obter “respostas mais naturais e menos robóticas”. Aqui falamos dos comportamentos exibidos por D'Arcy Nader em *eXistenZ*, as suas capacidades de resposta como agente do mundo virtual era de apenas um ciclo de iteração. É possível dirigir os actores de uma perspectiva de realização do filme, ou seja, dar-lhes ordens específicas e controlar actividades como “cheering, clapping, running, standing, or talking - and whether they are excited, sad, tired, aggressive or even muddy”. Os agentes são também capazes de se adaptar aos terrenos em que se movimentam, assim como podem receber comportamentos importados de *motion-capture*.

Propriedades que aproximam os agentes dos actores reais que, se ligados às propriedades anteriormente descritas do cinema virtual, nos podem colocar a pensar se a personagem do filme *S1m0ne* (2002) de Andrew Niccol estará assim tão longe de acontecer realmente.

Até ao momento em que se escrevem estas linhas não é do nosso conhecimento qualquer filme que tenha utilizado as técnicas do cinema virtual com as técnicas do cinema inteligente. Contudo, é de prever que em breve isso acontecerá, uma vez que a tecnologia está disponível. Nessa altura teremos então um Cinema Virtual Inteligente e a distância à RV estará ainda mais diminuída.

2.8 Conclusões

Um cinema tecnológico que passou de fundações químicas a fundações matemáticas, convertido de digital em virtual, e por sua vez, em inteligente que se aproxima grandemente dos ambientes de ciberespaço assim como dos ambientes de representação de realidade virtual. Estamos perante o “realismo perceptual” de Prince (1996). Uma realidade desenvolvida a partir do imaginário, sem referencial possível que adquire realidade visual aos nossos olhos transformando-se dessa forma no nosso verdadeiro referente a partir daí. É isto em certa medida que Baudrillard considera ser a hiperrealidade uma realidade sem referente, ou seja, virtual que adquire um novo estatuto na sociedade mais real que a própria realidade.

A convergência tecnológica entre cinema e a realidade virtual é, pois, um caso com alguns vectores já consumados e, para concluir, vejamos que níveis existem entre o cinema e a RV, para assim formarmos uma melhor ideia da recta de convergência entre o cinema e a RV algo como,

1. **Cinema**, suporte fotográfico
2. **Cinema digital**, suporte digital
3. **Cinema CGI**, incrustação de elementos CGI
4. **Cinema Virtual**, real capturado transformado em virtual e adicionado a ambientes virtuais, com acesso por parte do autor
5. **Cinema Virtual Inteligente**, virtual, autónomo e de acesso ao autor
6. **Realidade Virtual**, virtual, autónomo, em tempo real e de acesso ao autor e receptor

Este cinema de nível cinco é assim construído sob a virtualidade, que possibilita um existir em potência, ou seja que é possível mesmo não tendo existência (Levy, 1998), criando uma expectativa no espectador que faz a ilusão parecer convincente (Gombrich, 1960). A ilusão, por sua vez, cria o deslocamento visual do real, criando o espectáculo cinematográfico (Darley, 2000) que cria o interesse na ficção filmica.

3. Cinema de *Entertainment*

*“ (...) it was agreed, that my endeavours should be directed to persons and characters supernatural, or at least romantic, yet so as to transfer from our inward nature a human interest and a semblance of truth sufficient to procure for these shadows of imagination that **willing suspension of disbelief** for the moment, which constitutes poetic faith. “*
(Coleridge, 1817) (o negrito é nosso)

No nosso recorte fílmico, a abordagem recaiu sobre o cinema de *entertainment* e não sobre o cinema artístico. Como pudemos ver nas abordagens anteriores, tem sido foco das análises críticas escolhidas como orientação deste projecto. Sabendo que a dialéctica arte ou *entertainment* está presente em toda a história crítica do cinema, a nossa escolha foi deliberada e consciente. Não pretendemos de modo algum desvalorizar os formatos de menor abrangência; contudo, tendo em conta que o objectivo deste nosso projecto é a expansão demográfica dos públicos do entretenimento interactivo, parece-nos mais apropriado estudar objectos fílmicos de maior abrangência, com vista à sua emulação em ambientes virtuais.

3.1 *Entertainment* ou Arte

Sobre o *entertainment*, Dyer (1973) pegando na diferenciação predominante sobre a oposição entretenimento e trabalho foca o facto de “a riqueza e a variedade das formas actuais de lazer sugerirem que o lazer deve ser visto também como criador de significado num mundo em que o trabalho e a rotina diária se caracteriza pelo trabalho pesado, pela insistência e falta de sentido.” (p.13). Tendo em conta que a sociedade actual de informação permite à tecnologia um desenvolvimento de automação cada vez mais elaborada que contribui para uma maior disponibilidade de tempo para actividades como o entretenimento, McLuhan (1964) afirmou que evoluiremos de um trabalho remunerado para um trabalho de constante aprendizagem sobre a nossa vida.

“A idade da informação obrigará a que façamos uso de todas as nossas faculdades simultaneamente, e nós descobriremos que estamos em lazer quanto mais intensamente nos envolvermos, como foi sempre o caso dos artistas.” (p.392)

Neste mesmo sentido, o novo papel do entretenimento nos *media* assume para Vorderer (2001) três funcionalidades fundamentais: a “compensação”, ou seja, uma forma de escapismo à nossa realidade social; a “gratificação”, através da qual se dá lugar ao preenchimento de expectativas e desejos que todos possuímos e, por fim, a “realização pessoal” que se pode traduzir por um enriquecimento e desenvolvimento da pessoa como ser humano. O entretenimento pode, desta forma, ser entendido como uma experiência que fornece ferramentas para lidar com a vida do quotidiano, uma forma de lidar com a própria realidade.

Quanto à questão no seu espectro fílmico, as razões prendem-se com as abordagens que cada um dos objectos segue e, dessa forma, o modo como opera sobre os receptores. O que os distingue, em nossa opinião, não é muito complexo de destrinçar e passa pelos objectivos centrais inerentes a cada um, sendo que na vertente artística o objectivo central é o objecto em si mesmo, já no entretenimento o objectivo a atingir passa para o sujeito receptor, tal como se pode ver pela definição de Vorderer (2001). Assim, podemos pensar as vertentes como,

- **Filme arte**, não será um fim em si mesmo, pode ser antes um processo criativo e subjectivo, sem restrições de funcionalidade ou de finalidade. Não descurando o receptor, mas tendo deste uma perspectiva emocional *brechtiana* a operar à posteriori com recurso à interpretação intelectual do objecto (Brecht, 1948).
- **Filme entertainment**, será o fim em si mesmo. Pressupõe o despoletar de gratificação cognitiva e emocional imediata no receptor. Ou seja, o receptor como parte fundamental no processo, onde a perspectiva emocional assume uma tendência Aristotélica, no seu sentido de catarse.

Assim, para que se perceba melhor esta distinção, vejamos como esta se dá. No caso do *entertainment* para que este conseguisse gerar uma plataforma capaz de despoletar reacções semelhantes em largas audiências de receptores finais, que são bastante subjectivas e dependentes de contextos, foram necessárias algumas décadas.

Segundo Anderson (1996), o termo que melhor define o processo evolucionário do cinema de *entertainment* ao longo da sua curta vida centenária é a *acessibilidade*. Desde o início que o modo de financiamento do cinema americano tem funcionado segundo uma base predominantemente mercantilista, em que, primeiramente, se procura dinheiro para se poder produzir um determinado filme que, depois, é pago via número de bilhetes vendidos ao público que decide ir ver o filme. Este processo leva a que ocorra uma espécie de selecção natural dos actores da indústria assim como dos próprios processos,

“If a particular motion picture failed to sell enough tickets to return profit to the investors, its producer and/or director was not likely to get the opportunity to make another picture. That is the way as the so-called Hollywood style developed (...) such a system caused producers of motion pictures to make movies that appealed to a wider and wider audience.”
(Anderson, 1996: 10-11)

Assim, a acessibilidade terá sido inicialmente medida pela facilidade com que os receptores compreendiam e respondiam os eventos ficcionais apresentados na tela (Anderson, 1996) e conseguiam desse modo seguir o “contar da história”. Desta forma, evoluiu toda a maquinaria que processa a representação fílmica desde a narrativização da ficção ao estilo estético dos artefactos. Hoje temos uma máquina, que produz uma espécie de “realidade”, aceite como tal pelas massas de audiências. No entanto, mais do que nunca os filmes são tudo menos imagens do real, discussão que pudemos já ver na primeira secção deste capítulo. O processo de evolução criou convenções que definiram estruturas de transparência capazes de transportar consigo a realidade aparente, sem o espectador se dar conta que está perante uma interface de ilusão.

As histórias são apresentadas por intermédio de um filtro, que mantém o espectador “interessado” através do constante desenvolvimento de momentos emocionais e de sequências de espectáculo, que manipulam a sensação geral do espectador. Um evento trágico (*Titanic*, 1997; *The Day After Tomorrow*, 2004) é representado num filme envolvido por uma tal quantidade de caracterização dramática, que carrega o espectador, ao longo de uma intensa viagem de entretenimento, fazendo com que este se sinta recompensado pelas duas ou mesmo três horas em que esteve sentado na sala de cinema a assistir à tragédia real.

É em grande medida a esta transparência que o cinema de arte tem as suas maiores aversões. A Nouvelle Vague, tentou derrubar esta transparência, mas sem sucesso (*À Bout de Souffle*, 1960). Podem-se desenvolver novas e

interessantes perspectivas, mas elas serão acima de tudo interessantes, do ponto de vista da sua originalidade e unicidade. Este é, no fundo, a grande motivação por detrás do cinema de arte, o desenvolvimento de artefactos originais, quebrar as regras e as convenções aceites e procurar novas visões novos caminhos. Se estas visões conseguem ser bem aceites pelas massas, são de imediato integradas como novo modo convencional, e é desta forma que a própria linguagem se vai desenvolvendo. O *Vow Of Chastity*⁸⁸ criado em 1995 ou, como é mais conhecido, o *Manifesto Dogma* tentou também deliberadamente quebrar o tabu ilusório de Hollywood, procurando um processo natural e realista. O efeito pode ser visto em *Idioterne* (1998) de Lars Von Trier ou *Festen* (1998) de Thomas Vinterberg. Contudo, mesmo seguindo os mandamentos deste manifesto, chegamos à conclusão de que estamos apenas a apresentar a realidade com um “sabor” ligeiramente diferente, e que esta se torna no fim tão real como aquela que é apresentada pela maquinaria de Hollywood.

Posto tudo isto, e face às realidades ficcionais representadas, interessa ainda salientar mais uma dualidade criada por estes dois mundos distintos de produzir e analisar o cinema: a *diegeses* de Platão contrastada com a “mimética” de Aristóteles. A *diegeses* assenta no “narrar” da história, quando a mimética por sua vez opta pelo “mostrar” pelo simular das acções para que estas sejam apreendidas. Dualidade na qual mais uma vez, Hollywood opta por Aristóteles, e em certa medida é daqui que o grande espectáculo visual surge. Como o dramaturgo David Mamet escreveu:

“if you find that a point cannot be made without narration, it is virtually certain that the point is unimportant to the story (which is to say, to the audience): the audience requires not information but drama” (1991:5)

Vejamos então os possíveis modelos de design de histórias no cinema.

3.1.1 Modelos do design de histórias

Mckee (1997) criou um triângulo de análise dos modelos de histórias, em que destaca as grandes diferenças existentes entre várias possibilidades e que pode aqui servir para destacar as diferenças entre os modelos de entretenimento e de arte.

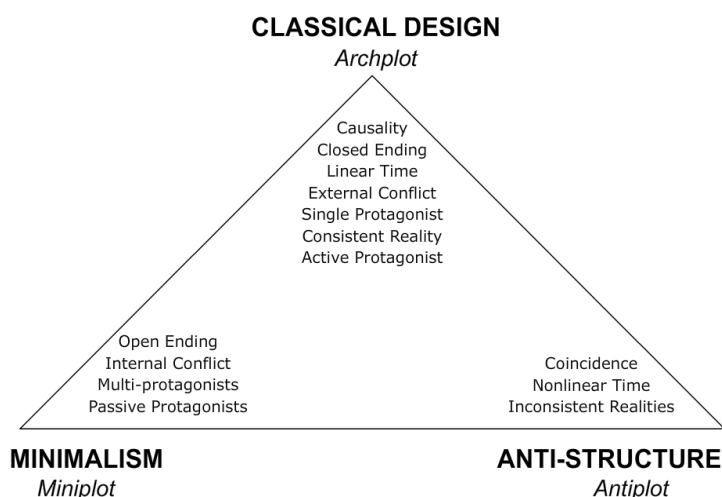


Diagrama 4 - Triângulo das possibilidades formais das histórias (Mckee, 1997: 45)

⁸⁸ Para ver os dez mandamentos que regulam o voto de castidade Dogma, ver a página oficial do movimento em http://www.dogme95.dk/the_vow/vow.html

Os princípios enumerados no topo do triângulo referentes ao modelo Clássico de Design são,

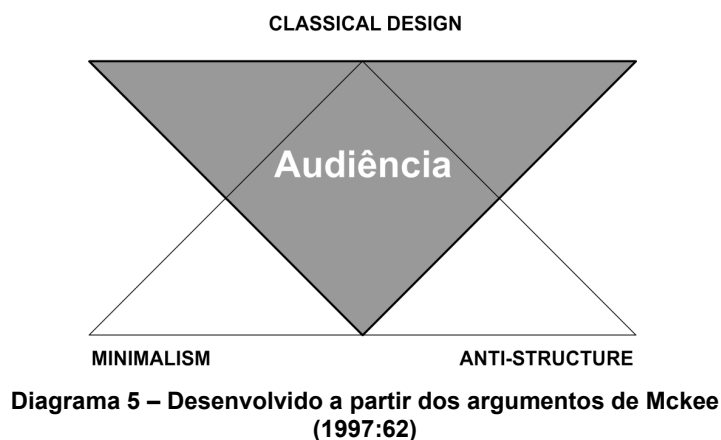
“classical” in the truest sense: timeless and transcultural, fundamental (...) reaching back through millennia of oral storytelling (...) the archplot delivers closed ending – all questions raised by the story are answered; all emotions evoked are satisfied” (Mckee, 1997: 45-47)

Princípios que podemos encontrar em quase todos os filmes de entertainment americano e muito do actual cinema europeu. Filmes como *The Great Train Robbery* de Edwin Porter (1903); *Casablanca* (1941), *The Godfather* de Coppola (1972); *E.T. the Extra-Terrestrial* de Spielberg (1982); *Star Wars* de Lucas (1977); *The Terminator* (1984); *The Lord of the Rings: The Fellowship of the Ring* de Jackson (2001)

Os dois modelos apresentadas na base do triângulo são desconstruções do modelo clássico. Por um lado, o minimalismo, que vai procurar a criação da história partindo dos mesmos princípios do modelo clássico, mas na procura da optimização dos seus recursos minimizando a informação (“Open Ending”) e a acção (“Passive Protagonists”) e procurando jogar na base da introspecção humana (“Internal Conflict”). Aqui encaixam-se grande parte dos autores do Cinema Independente Americano - Jim Jarmusch com *Down By Law* (1986) ou *Mystery Train* (1989); Hal Hartley com *Trust* (1990) ou *Simple Men* (1992); Soderbergh com *Sex, Lies and Videotape* (1989) – ou ainda filmografias como a de Krzysztof Kieslowski (ex. Trilogia *Trois Couleurs*, 1993-1994) ou Andrei Tarkovsky (ex. *Solaris* (1972), *Stalker* (1979)).

Relativamente à zona Anti-Estrutura, como o próprio nome refere, procura no modelo clássico, a subversão da regra e, dessa forma, destacar-se através da ausência de linearidade ou de consistência dos factos buscando muitas vezes a *coincidencialidade* em vez da causalidade. Fruto deste modelo, temos todo espectro realizado no âmbito do surrealismo com Buñuel e Dali com *Un Chien Andalou* (1929) ou Jean Cocteau com *Le Sang d'un Poète* (1930); obras como *L'Année dernière à Marienbad* (1961) de Alain Resnais ou mais recentemente a filmografia de David Lynch com *Lost Highway* (1997) ou *Mulholland Dr.* (2001).

No campo da audiência, cara ao modelo clássico ou de *entertainment*, Mckee argumenta que, quanto mais uma história se afasta do modelo clássico, em direcção à base do triângulo, ou seja, para o minimalismo ou anti-estrutura, mais a sua “audiência diminuirá” (1997:62).



Isto acontece porque segundo Mckee,

“Classical design is a model of memory and anticipation. When we think back to the past, do we piece events together antistrutured? Minimalistic? No. We collect and shape memories around an Archplot to bring the past back vividly” Mckee (1997: 62)

Esta reflexão de Mckee vai completamente de encontro ao discurso das ciências cognitivas, que defendem o modelo do pensamento humano como processado segundo uma ordem narrativa (Bruner, 1991).

3.2 Teorias da Emoção Fílmica

“(...) what the average moviegoer wants most of all from movies is not narrative per se but strong and concentrated affective responses” (Eitzen, 1999 :91)

“(...) a câmara também pode sentir pelos espectadores” (Pudovkin, 1929 :176)

Vamos, agora, passar em breve revista as teorias e metodologias de análise da emoção no cinema, surgidas praticamente todas na segunda metade da década de 90.

3.2.1 A Poética e o Neoformalismo

Os estudos fílmicos têm-se debatido incessantemente pela procura de um modelo de cariz universal para o desenvolvimento de uma metodologia de análise fílmica (Bordwell e Carroll, 1996). Estes modelos têm sido influenciados por várias correntes das ciências humanas, desde a linguística, à semiótica e psicanálise passando pelo marxismo ou feminismo sem contudo se ter conseguido até aos dias de hoje encontrar e definir uma metodologia amplamente aceite pela comunidade académica. A poética segundo Bordwell (1989), aparece como uma alternativa de estudo e análise à semiótica e à estética, procurando conciliar aspectos de ambas as vertentes num processo único de análise que leve em conta uma perspectiva histórica sobre o objecto em estudo.

As questões centrais da poética levaram à criação de três distintos domínios e tendências na área: “temáticas”, “forma de construção” e “estilísticas” (Bordwell, 1989). A poética fílmica tem, assim, as suas “semânticas”, o estudo de como o significado é produzido. As suas “sintáticas” o estudo das regras para seleccionar e combinar unidades fílmicas. E possui ainda as suas “pragmáticas” o estudo das relações entre o espectador e o texto. (Bordwell, 1989).

“(...) meaning, structure, and process - these three aspects of any representational system are also central to poetics.” (Bordwell, 1989)

Nesse sentido, Gomes (2004), vem assim, uma vez mais, propor uma nova metodologia de análise fílmica. No entanto, desta vez, propõe uma metodologia com um cariz mais cartesiano, que possa ser utilizada não apenas para a análise fílmica, mas também para novas propostas de construção fílmica numa verdadeira acepção aristotélica do termo. A poética de Gomes assume o formalismo como um meio de trazer o método científico para o seio dos estudos fílmicos, centrando a questão na diferenciação entre a forma de “composição comunicacional” - o significado; a forma de “composição estética” - a estrutura; a forma de “composição poética” ou de “sentimento” – o processo, sendo a criação de sentimento, o ponto estruturante do seu modelo formalista de análise. Este, é contudo um trabalho que vem ao encontro dos vários estudos apresentados na última década relativamente ao estudo da emoção no cinema (Tan, 1996; Grodal, 1997; Smith, 2003).

No quadro da Poética, Thompson (1988) vem propor para os estudos fílmicos uma nova fórmula de análise, conjugando o “cognitivismo” com o formalismo fílmico, baseando o seu teor nos formalistas literários russos do início do século XX em conjunto com a psicologia cognitiva, e ao qual ela propõe chamar de “Neoformalismo”. Esta nova perspectiva, apesar de iniciada por Thompson, foi trabalhada em conjunto com Bordwell e Steiger (1985) ao longo dos anos 80.

A este seu contributo Thompson rejeita chamar de teoria ou método e prefere assim rotular de *approach*. Esta sua rejeição centra-se sobre a possibilidade que o *approach* oferece, face à teoria, em poder adaptar-se à análise específica de cada filme, não procurando realizar análises centradas num quadro de análise fixo e imutável, permitindo que para diferentes filmes sejam utilizadas diferentes bases com diferentes objectivos de estudo. Temos uma perspectiva heurística, no que toca à escolha das questões sobre o objecto em análise. O neoformalismo configura-se assim como:

“ (...) um conjunto de suposições sobre traços partilhados por diferentes obras de arte, sobre procedimentos que os espectadores utilizam para perceber todas as obras de arte, e sobre os modos através dos quais estas obras de arte se relacionam com a sociedade” (1988:3).

Assim, o neoformalismo tem, como objectivo maior, não apenas procurar o propósito do filme em análise, mas também evidenciar “as possibilidades do cinema como uma arte” (1988:6). Do neoformalismo de Thompson, aquilo que nos interessa para o nosso estudo é a procura das suposições gerais sobre a forma como o filme é construído e, acima de tudo, a forma como elas “operam na sugestão de respostas na audiência” (1988:6). Ou seja, procuramos identificar através do neoformalismo os modos utilizados pelo cinema para elaborar sequências fílmicas com capacidades sugestivas para produzir respostas emocionais no espectador.

3.2.2 Cognitivismo - Emoções Fílmicas

O cognitivismo aparece na teoria fílmica pela mão de Bordwell et. al (1985); contudo, nesta altura este era apenas visto como uma forma de sustentação psicológica da perspectiva neoformalista, servindo na análise da resposta dita racional das audiências às sugestões fílmicas. Ou seja, na procura de ligações da representação fílmica e estilísticas com a reconstrução mental e subjectiva do espectador realizada através de esquemas, modelos e generalizações sobre o mundo.

Desta forma, Carroll (1990) lança a primeira pedra para a inclusão das emoções na variável cognitiva das audiências. Um trabalho introdutório, com uma base de pendor mais filosófico e com um foco específico sobre o género fílmico do Horror. É apenas a partir da segunda metade da década de 90 que começam a aparecer os primeiros estudos de carácter geral, com a pretensão de incluir a emoção como um dos parâmetros a analisar, quando se pretenda estudar obras fílmicas. Desses, destacamos os três estudos fundamentais:

- **“Emotion and the structure of narrative film: film as an emotion machine”** de Ed S. Tan (1996);
- **“Moving pictures: a new theory of film genres, feelings and cognition”** de Torben Grodal (1997);
- **“Film Structure and the Emotion System”** de Greg M. Smith (2003)

Começando por Tan (1996), este aparece a desbravar caminho pegando no, talvez maior, estudo sobre emoções da psicologia cognitiva existente e bastante referenciado de (Frijda 1986) para sustentar toda a sua

argumentação. Nesse sentido, Tan acaba por, de certa forma, limitar a sua perspectiva sobre a emoção, uma vez que assume as ideias de Frijda como base de partida exclusiva. Tan desenvolve toda a sua argumentação, alegando que o mecanismo central de emoção da resposta do espectador é o “interesse”. O filme narrativo de entretenimento oferece recompensas pelo interesse através de resoluções narrativas de questões que ficam em aberto ao longo do filme. Para Tan, o interesse é responsável quer pelo processamento emocional, quer pelo cognitivo das informações narrativas.

Através de estudos empíricos com sujeitos, Tan desenvolve curvas de interesse, que apontam claramente a existência de picos de interesse no espectador e que desta forma fundamentam o binómio criação/alívio de tensão narrativa (1996:114), ao longo de todo o filme por forma à manutenção desse mesmo interesse. As estruturas que Tan identifica para a criação desse interesse são as estruturas de acção ou enredo, que se sustentam nas temáticas do filme e as estruturas dos personagens que incluem a empatia e a simpatia.

Da sua monografia, o que mais no importa aqui salientar é a sua definição da Estrutura de Afecto Fílmico assente na emoção geral de interesse. Tendo em conta que ele define o cinema tradicional dito de *entertainment* como sendo gerado numa base episódica, definindo desde logo dois episódios gerais “the first is that of film narrative, in which a film story develops (...) the second is an emotion episode on the part of the viewer” (117). Assim,

“(...) the film narrative consists of an episode that in turn contains various subepisodes. In the emotional meaning structure, this episodicity is reflected in the fact that each event signifies a change (...) It is primarily the change that the viewer experiences. In the background the closure of larger, hierarchically higher episodes also play a role. The promise of a cognitively and affectively valuable final representation governs the emotional meaning structure. The emotional response is likewise an emotion episode, whereby interest lends unity to the response.” (1996, 202)

Com base nas curvas de interesse definidas anteriormente e agora a sua definição do Afecto Fílmico, desenhámos um digrama de forma a explicar esta conceptualização de forma visual (Ver Diagrama 6).

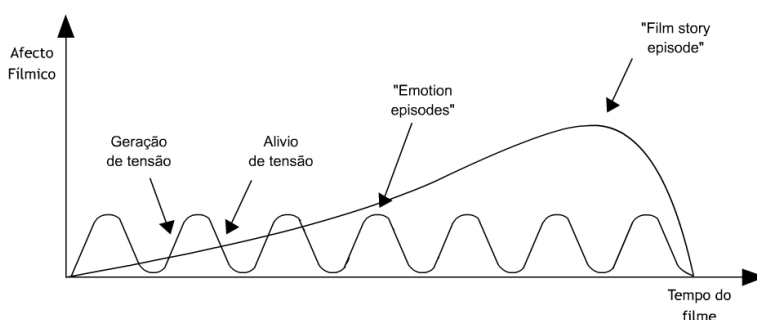


Diagrama 6 - Afecto Fílmico (diagrama desenvolvido com base na argumentação de Tan, 1996)

Estas estruturas levam o espectador a produzir hipóteses sobre aquilo que se irá passar a seguir, procurando, através de uma envolvimento (dependendo das capacidades emocionais de cada filme), pelas resoluções narrativas que

venham confirmar as suas hipóteses ou não⁸⁹. Tan desenvolve um sistema funcionalista assente sobretudo nas orientações comportamentais dos personagens (motivações e objectivos) quase que colocando de lado a hipótese de existência de outras possíveis sugestões emocionais no filme para além do enredo e das personagens, o que lhe limita o espectro de análise, nomeadamente no campo do estilo.

Apenas um ano depois, surge Grodal (1997) com mais um estudo bastante aprofundado sobre as estruturas fílmicas de produção de emoção. Grodal apresenta-nos um sistema com base num modelo de *flow*, o qual se desenvolve no sentido dos processos mais simples para os mais complexos. Assim, a criação de obstáculos à manutenção do *flow*, despoleta conflitos emocionais no próprio espectador que o obrigam a desviar a sua experiência emocional. Utilizando o conceito, caro aos estudos fílmicos, da “Identificação”, o seu sistema permite-lhe advogar que a criação de obstáculos às motivações dos personagens cria por si também obstáculos ao correcto *flow* de emoções do espectador. Desta forma, Grodal envereda por uma tentativa de rotulagem dos vários possíveis obstáculos e das várias possíveis experiências emocionais que decorrem do *flow* narrativo. Podemos mesmo dizer que Grodal procura a criação de uma linguagem fílmica emocional à semelhança da sintagmática de Metz.

Grodal, como acérrimo defensor da neuropsicologia, acaba por descurar em demasia as fundações das convenções fílmicas e o pensamento associativo. Os seus rótulos assentam numa determinação fisiológica, procurando respostas inatas e biológicas para todas as funções emocionais, de forma a colocar de lado toda e qualquer possibilidade de rede cultural, intertextualidade ou influências sociais por meio da aprendizagem.

Assim, em 2003, Smith apresenta o mais recente estudo sobre a emoção e o cinema. Ao contrário de Grodal, Smith faz entrar em cena toda a argumentação intertextual e de redes associativas de ideias. Grande parte da sua argumentação assenta na existência de *microscripts* de género que facilmente permitem suggestionar o espectador para determinados estados emocionais e que se fundamentam essencialmente na aprendizagem fílmica realizada pelo espectador.

A maior lacuna do trabalho de Smith está patente na ausência de estudos empíricos quantitativos ou qualitativos que suportem os seus argumentos. Contudo, Smith sistematiza todo o seu pensamento com base nos textos fílmicos, e através do neoformalismo estabelece análises comparativas e históricas de forma a dar sustentação aos seus argumentos. Dessa forma, apresenta a sua metodologia do “*mood-cue approach*”, como capaz de ir além da simples análise das temáticas do enredo e das motivações e comportamentos dos personagens, focando também toda a estilística subjacente a cada experiência emocional.

Assim, Smith considera que,

"Film uses emotion cues to prompt us [o espectador] toward mood, a predisposition toward experiencing emotion. Moods are reinforced by coordinated bursts of emotion cues, providing payoffs for the viewer.... Emotion cues of narrative situation, facial and body information, music, sound, mise en scene, lighting ... are the building blocks used to create

⁸⁹ Esta formulação do design de narrativa já tinha sido antes formulada por Bordwell (1985) no conceito de “hypothesisizing” e que é por nós abordado à frente no estudo do processo da narrativa fílmica e no ponto sobre suspense (3.3.3).

narrational structures to appeal to the emotions. Mood is sustained by a succession of cues..." (Smith, 1999:116-117)

Ou seja, os estímulos fílmicos podem ser estruturados, de forma a despoletar emoções *prototipadas e não-prototipadas*⁹⁰ (que não são mais do que nós de associação de ideias, que podem ser intertextuais, de género ou simplesmente da vida real e que formam os "microscripts" que permitem a interpretação por parte do espectador) ou podem ser estruturados em forma de "marcadores emocionais" de cariz mais visceral ou biológico, ou seja, estímulos directos de emoção que assentam em imagens ou sons da realidade reconhecidos como capazes de despoletar determinadas respostas. Tais como aranhas/medo, fezes/nojo, som intenso/surpresa. Estes marcadores são, por norma, muito simples, directos e de reconhecimento quase universal. O que o cinema faz é procurar despoletar um determinado estado de "mood" para cada sequência e para isso, estrutura os seus "estímulos" através de "microscripts", de forma a despoletar emoções e em conjunto utiliza marcadores emocionais para manter e reforçar esses mesmos estados de mood necessários a cada mensagem em cada cena.

Relacionando a teorização de Smith com Tan, poderemos pensar que cada "emotion episode" no espectador de Tan pode corresponder a uma sequência fílmica, com um determinado "mood" de Smith, e que este se desenvolve com base em "coordinated bursts of emotion cues" sobre o espectador. (ver Diagrama 6, acima)

3.3 Modelo Formalista da Narrativa

Passando à análise da narrativa cinematográfica, verificamos que esta se inicia verdadeiramente apenas nos 60 com Metz (1968), tendo este iniciado a sua teorização completamente assente em termos linguísticos. Incapaz de encontrar respostas a muitas questões na linguística, recorreu ao uso da psicanálise de Lacan num esforço de desenvolvimento de novos quadros de referência. Mas a própria psicanálise revelou-se inábil, muito por motivo de incapacidade de prova da sua argumentação. Só em meados dos anos 80, surgiu Bordwell (1985) com a teorização psicológica e formalista da narração.

Não que Bordwell tenha sido o seu precursor, pois já em 1916 Münsterberg tinha escrito "The Photoplay: A Psychological Study"⁹¹, a primeira monografia de análise do *medium* fílmico do ponto de vista psicológico que, no entanto, se viria a perder no tempo, uma vez que as abordagens divergiram bastante deste caminho ao longo do século XX mais centradas em questões estruturalistas (Barthes, 1966; Chatman, 1978). Este estudo foi depois repescado por Andrew (1976), nos anos 70. Ao contrário de Bordwell que ainda nos anos 80 refuta a emocionalidade no processo narrativo, como vamos ver a seguir, Münsterberg dá espaço a um capítulo inteiro para análise da emoção. Este capítulo abre assim com a seguinte afirmação,

"(...) to picture emotions must be the central aim of the photoplay" (Münsterberg, 1916:48).

⁹⁰ As emoções *protótipadas* são aquelas que possuem um objecto ou causa definida, as *não-prototipadas* não possuem um estímulo aparente podem desenvolver-se a partir de uma conjugação de vários estímulos

⁹¹ Aqui "photoplay" é o nome dado à altura por Münsterberg ao Cinema por este acreditar ser a função maior do cinema, a narrativa (Andrew, 1976:16).

3.3.1 Diagrama da narração fílmica

O processo de narração fílmica será aqui visitado sob um paradigma de ordem sistémica ou comunicacional entre autor e receptor (Bordwell, 2004). Utilizando as teorias da recepção cognitivas e da narratologia dos estudos fílmicos, vamos tentar perceber como opera o processo por intermédio de um esboço em diagrama dos conceitos.

Uma história é feita a partir dos eventos apresentados ou, como Bordwell diz, “the fabula embodies the action as a chronological, cause-and-effect chain of events occurring within a given duration and a spatial field” (1985:49). Contudo, a fabula para existir, precisa de possuir uma representação, ou seja precisa de ser narrada através de um *medium* (estilo) e de uma determinada forma (*plot*).

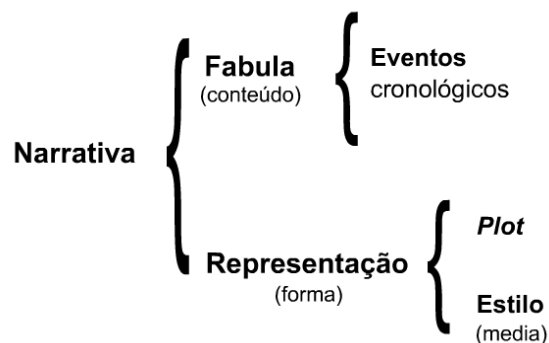


Diagrama 7 - Processo narrativo, de acordo com argumentação de Bordwell (1985: 49)

A fabula (história) situa a essência da mensagem, o conteúdo da história, enquanto a representação se refere à forma como essa história é apresentada consoante o *medium* utilizado. A representação é, assim, o processo de selecção de eventos, personagens e ambientes da história e a sua respectiva reorganização plasmada num qualquer *medium*: oral, textual ou audiovisual. Sendo o *plot* a matriz que estabelece a unidade face aos eventos, personagens e ambientes seleccionados da história. O estilo é uma conjugação entre as condições impostas pelo *plot* e as restrições de cada *medium*. (ex. Filme – Iluminação, Fotografia; Texto – tipos de letra, formato do papel; Oral – tom, postura)

A fabula é, então, uma representação puramente mental, “is thus a pattern which perceivers of narratives create through assumptions and inferences. It is the developing result of picking up narrative cues, applying schemata, framing and testing hypotheses.” (1985:49) Bordwell vê o processo de cognição de um filme por parte do espectador como uma actividade inferencial *percepto-cognitiva*, na qual define a percepção como “a process of active hypothesis testing. The organism is tuned to pick up data from the environment (.) perception tends to be anticipatory, framing more or less likely expectations about what is out there” (1985:31).

Vejamos, então, o processo narrativo entre o sujeito autor e o receptor espectador, começando pela imagem (1) do Diagrama 8. Partindo da perspectiva de quem conta a história, o realizador

“(...) the story is the sum total of all the events in the narrative. The storyteller can present some of these events directly (that is, make them part directly of the plot), can hint at events that are not presented, and can simply ignore other events.” (Bordwell, 2001)

Ou seja, ambos os sujeitos criam uma fabula mental da narrativa. Esta coincide nos pontos em que se intersectam, ou seja, nos pontos que o autor escolher apresentar directamente e/ou ainda aqueles em que deixe pistas. No entanto, diverge fora da intersecção no sentido em que as fabulas são criações mentais geradas com recurso à percepção e inferência, ou seja, esquemas mentais, protótipos, estereótipos e emoções ou imaginação subjectivos.

Assim, a parte de maior convergência entre ambos os sujeitos recairá sobre os eventos escolhidos para fazerem parte da representação ou processo narrativo, ou seja, a organização dos eventos (plot) e os processos estéticos utilizados (estilo). Isto, porque

“(...) from the perceiver’s perspective (...) all we have, is before us, is the plot – the arrangement of material in the film as it stands. We create the story in our minds on the basis of cues in the plot” (Bordwell, 2001)

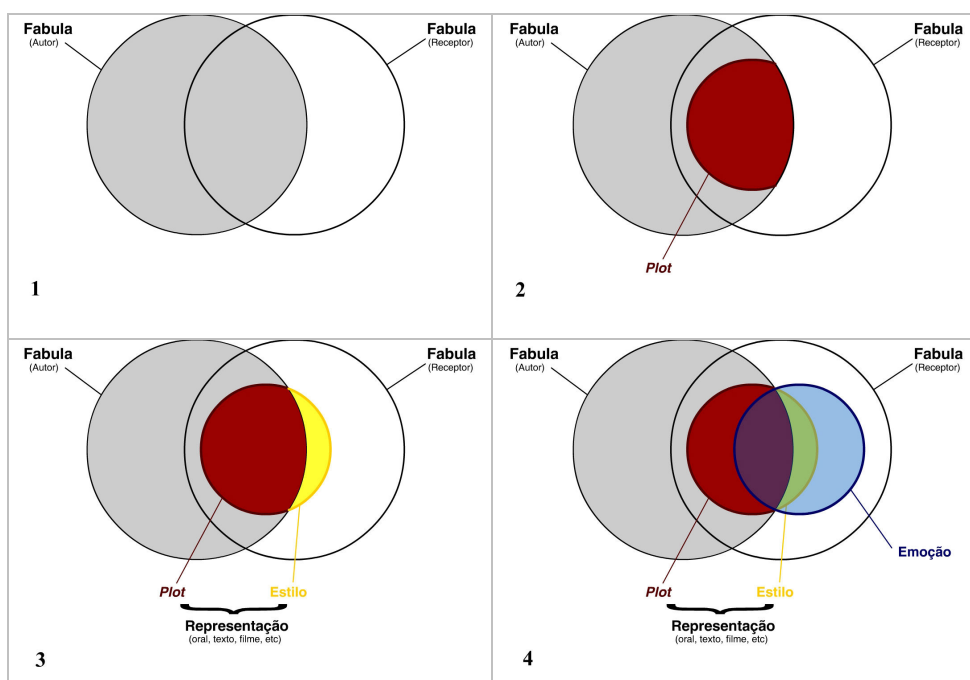


Diagrama 8 - Processo comunicacional da Narração com Emoção.
Processo apresentado subdividido em quatro camadas, para uma melhor leitura do processo de narração. (1) Autor/Receptor, (2) adição de Plot, (3) adição de Estilo, (4) adição de Emoção

Na segunda imagem (2) do Diagrama 8, podemos ver o *Plot* como uma escolha realizada a partir dos elementos da fabula do autor. Já na terceira imagem (3), o estilo afecta à escolha dos elementos ou seja ao plot, aparece do lado exterior da fabula do autor, uma vez que estes são representados por elementos não-diegéticos pertencentes ao *medium* em questão. Este círculo fecha a representação da narrativa.

Na última imagem (4), temos a emoção do receptor que é, por sua vez, inteiramente afectada pelo estilo escolhido, assim como pelas partes do *plot* que este considere importantes. Relativamente à “emoção” e contrariamente à ideia expressa por Bordwell, quando diz que a “spectator’s comprehension of the films’ narrative is theoretically separable from his or her emotional

responses”⁹² (1985:30), a sua inclusão, é aqui enquadrada com base nos estudos apresentados previamente no ponto 3.2 deste capítulo. A emoção do receptor é, assim afectada pelo estilo escolhido assim como pelas partes do *plot* que este considere importantes. Estando a emoção imersa na *fabula* do receptor, é natural e, tal como já foi dito anteriormente, que todo o processo emocional seja afectado pela construção imaginária que o receptor for construindo à volta da representação.

Sobre este processo LeDoux (2005) refere a veracidade da ocorrência da emoção em presença do artefacto fílmico. Refere-se ao fenómeno, explicando a estrutura emocional de um espectador face a um filme de terror. Assim,

“(...) when we watch a horror movie, we watch as the protagonist is about to go through something that we fully expect and anticipate. So even though as an audience member you may know in your mind that “this is safe nothing is going to happen to me” unconsciously your fear system has been activated (...) you feel the rush (of adrenaline), you feel the fear that your body is experiencing and going through, and is the second stage where you begin to cope with the fear response that you’re experiencing, that’s where consciousness comes in, and you say “well this is fine, because it’s not happening to me”. (LeDoux, 2005)

Ou seja, os três níveis de Damásio de que falámos no anterior capítulo: emoção, sentimento, consciência. A emoção ocorre. O sentimento de que ela decorre é aqui enfatizado por LeDoux como o *cope*, ou seja, o processo de gestão da emoção e posteriormente a consciência da emoção que neste caso se apercebe que o estímulo é ficção e por isso não necessita de agir comportamentalmente, mantendo-se sentado continuando a ver o filme.

Bordwell difere da teorização anterior, ao passar a defender um sujeito espectador como activo e co-produtor da realidade fílmica que lhe é apresentada. O processo por si definido como “hypothesisizing” é disso espelho, processo no qual o “spectator frames and tests expectations about upcoming story information” (1985:37). Ou seja, através de processos de inferência, o espectador passa a construir a realidade do filme de duas formas distintas, quer através dos estímulos da percepção, quer através de esquemas cognitivos constituídos por “expectation, background knowledge, problem-solving processes, and other cognitive operations.” (1985:31).

No mesmo sentido, Currie (1995) vai mais longe, introduzindo o processo da “simulação imaginária”, através do qual o espectador utiliza a sua imaginação para *duplicar* os eventos do filme, permitindo-lhe, assim, entrar no interior dos personagens, de forma a “observar como responderia em imaginação” (p.144) no lugar delas àqueles estímulos.

3.3.2 Estereótipos da narrativa de *Entertainment*

Assumido o enquadramento teórico da narração, passemos ao estudo da forma como a narrativa de *entertainment* se tem vindo a desenvolver e, desse modo, a convencionar ou estereotipar.

Os estereótipos, enquanto generalizações podem ser vistos como sendo de ordem negativa ou de ordem positiva. Para Lima (1997), os estereótipos “podem ter conotação positiva. Mas estes, porque são menos frequentes e dão origem a uma menor controvérsia social, têm sido muito menos investigados”. O que se pretende com a identificação dos estereótipos é uma análise da

⁹² De salientar que esta argumentação de Bordwell é realizada em 1985, cerca de 10 anos antes do reconhecimento da emoção nos estudos fílmicos.

forma narrativa no cinema, tendo em conta o seu valor e a sua capacidade de gerar significado, a partir do entretenimento, no receptor.

A análise cognitivista da interpretação da realidade, desenvolveu o conceito de esquemas cognitivos que se definem pela organização de conhecimento sobre determinados conceitos (Scholl, 2002a). Estes esquemas são verdadeiros mecanismos de simplificação da cognição, dos quais os estereótipos fazem parte (DiMaggio, 1997). Dentro desta perspectiva, os estereótipos são analisados como generalizações previsíveis, ou seja, a sua estrutura define-se pela previsibilidade sobre a forma como os eventos poderão decorrer (Wood, 1999). No que toca ao seu funcionamento, os estereótipos “uma vez activados, guiam tanto a codificação dos estímulos como a evocação da informação armazenada na memória.” (Lima, 1997).

“A ideologia sempre toma a forma de uma classificação, na sua manifestação verbal ou imagética, em que um elemento comparado a outros é situado dentro de uma determinada categoria semântica.” (Amoretti, 2001). Os estereótipos são, assim, esquemas fundamentais na forma como o sujeito apreende o objecto. Recorrendo ao Diagrama da Narração, podemos perceber que existe toda uma área da Fabula do Autor abrangida pela Fabula do Receptor e que fica de fora daquilo que é representado. Isto acontece, derivado à capacidade de inferência que o sujeito possui e essa inferência advém de esquemas cognitivos pré-existentes. O facto de se possuírem representações mentais como os esquemas dos estereótipos permite ao sujeito com uma relativa facilidade inferir significado sobre a fábula do autor. A aplicação dos estereótipos como esquemas no processo narrativo vai permitir-nos explorar quais as formas de elaboração da narrativa através das quais Hollywood consegue produzir objectos que satisfazem audiências à escala global. Acreditamos que muito desse conhecimento se condensa, sobretudo na forma como os estereótipos são desenvolvidos para encaixar, na perfeição, nos padrões dos esquemas cognitivos dos receptores. Do estudo realizado, resolvemos destacar quatro pressupostos que julgamos serem os de maior relevo, os que de uma forma mais clara e directa produzem estereótipos em largo espectro na narrativa de Hollywood. São estes a Simplicidade, a Intensidade, a Continuidade e a *Expectancia*.

3.3.2.1 Simplicidade

A simplicidade pode ser vista como uma das “categorias das utopias do entretenimento” desenvolvidas por Dyer (1977) designada por “transparência”. Na “transparência”, o fundamento é um desejo utópico do espectador em experienciar narrativas na qual os personagens e os seus relacionamentos, apresentem altos níveis de “sinceridade”, e “moralidade não ambígua”. Apesar de concordarmos com as propriedades enunciadas para a transparência anteriormente, a característica mais relevante apresenta-se pela forma como se reproduz a “simplificação dos eventos”.

Do ponto de vista da representação da narrativa, é para nós notório o recurso persistente à maximização da simplificação da mensagem na narrativa de Hollywood. Spielberg disse, “I like ideas, especially movie ideas, that you can hold in your hand. If a person can tell me the idea in twenty-five words or less, it's going to make a pretty good movie”⁹³. Ou seja, acontecimentos sociais complexos são transformados ou transfigurados através da eliminação de informação mais complexa ou através do direccionar de expectativas do espectador para pontos de maior acessibilidade no acontecimento, criando

⁹³ Wyatt, Justin, “High Concept : Movies and Marketing in Hollywood”, Univ. of Texas Press; (1994)

assim o sentimento de que o assunto é abordado ao longo da narrativa. Os resultados são simulações sociais descomplexadas com vista a desencadear, de forma repetitiva, as mesmas emoções primárias no espectador ao longo do discurso narrativo. A frequente utilização desta estrutura elabora ao mesmo tempo uma homogeneização do tipo de discurso esperado pelo espectador, resultando este assim, num modelo com capacidades persuasivas no momento de escolher o filme.

A simplificação da narrativa de Hollywood possui apenas um ponto de fuga, tal como o desenho em perspectiva. À sua volta, vão-se criando e anexando várias outras micro-narrativas, que podemos aqui identificar com as “funções de catálise” de Barthes (1966), servindo a emocionalidade e tendo sempre em atenção a forma que estas assumem no processo da narrativa global, para que estas não desviem a atenção sobre si mas proporcionem antes a atenção total sobre o núcleo da narrativa.

3.3.2.2 Intensidade

A intensidade é predominantemente um vector referencial da emoção na narrativa. Podemos definir de forma bastante objectiva, esta categoria através das palavras de Tarantino numa entrevista⁹⁴ a propósito do seu último filme em que ele diz: “*Kill Bill* é um filme para o grande público. Pretende agitá-lo. Quis fazê-lo como um concerto, para pôr toda a sala a mexer.” Estas palavras definem a fórmula subjacente a narrativa de Hollywood em toda a sua extensão. A intensidade surge como uma verdadeira necessidade, tanto do lado do autor, como do lado do espectador, como Grodal (1999) afirma, “os espectadores preferem experienciar narrativas que activem fortemente a mente e o corpo, que comovam e toquem, que incitem a produção de adrenalina e estimulem reacções viscerais” (p.126).

Partindo destas perspectivas, acreditamos que a prioridade da narrativa de Hollywood seja os estímulos capazes de despoletar as emoções de nível primário. Dessa forma, os pontos de focagem da narrativa passarão obrigatoriamente por impor condições específicas de movimento, tamanho e som. Em filmes como *Terminator 2 – Judgement Day* (1991), podemos ver os níveis de intensidade impostos esteticamente. Na edição da sequência de perseguição no viaduto, em apenas três minutos são apresentados cerca de 105 planos, o que dá uma duração média de 1,6 segundos para cada plano, não deixando qualquer margem para dúvidas quanto à velocidade avassaladora imprimida pelo filme sobre o espectador. No plano dos enquadramentos, destes mais de cem planos, não existe um único que seja filmado com câmara fixa, todos eles sem excepção apresentam movimento o que acentua ainda mais o pressuposto de movimento.

3.3.2.3 Continuidade

A continuidade, aqui definida, ocorre de duas formas distintas, por um lado a causalidade como geradora de evolução lógica e linear; por outro lado a abertura do pressuposto de *extensibilidade* através das chamadas sequelas. A causalidade em conjunto com a *extensibilidade*, formam um mesmo objectivo funcional, que se define pela tentativa de aproximar ou mesmo provocar o colapso entre a Narração e a Fabula.

É a causalidade que permite criar todo um ambiente de enquadramento realista, para que o espectador se sinta aí inserido ou imerso. Imersão que se decompõe em duas formas da narrativa. Por um lado, através da capacidade

⁹⁴ Revista *Visão*, nº555, 23 Outubro, 2003

técnica do filme em transmitir ao espectador que aquilo que ele vê é apenas a “janela” de Bazin, uma fatia da realidade, existindo todo um mundo ilimitado e contínuo para além das fronteiras da tela. Por outro lado, no processo de narração através do enquadramento da história, na forma como cria um fio de causalidade verosímil, com possibilidades de criação de uma realidade alternativa, paralela ou simulacro social, imitando dessa forma o contínuo da vida. Isto decorre de uma lógica completamente em oposição aos alertas narrativos de quebra emocional no espectador de Godard. É esse mesmo sentimento de imersão, que cria o desejo pelo mundo do filme. Apesar da capacidade criadora de um fio contínuo de realidade, a construção da representação baseada numa fórmula *hollywoodesca* de “causa-efeito total”, ou seja em que tudo o que é mostrado é explicado, deixa menos espaço mental para que o espectador crie diferentes perspectivas ou diferentes desenlaces. O que do nosso ponto de vista permite abrir de forma clara e em toda a sua plenitude o caminho para a *extensibilidade* da narrativa em sequelas, ou *prequels*, pela necessidade que o espectador sente em conhecer a fabula total. Os eventos cinemáticos são integrados pelo espectador a partir dos princípios de lógica de inferência, nos quais a teoria de causalidade inferida (Pearl & Verma, 1991) assume papel preponderante na construção de realidade do sujeito. Apesar da aproximação realista de Hollywood ao mundo causal, a narrativa de Hollywood insere-se no âmbito de uma lógica dedutiva distinta do mundo real, uma vez que neste, o processo de inferência das causas decorre das pistas e relações que construímos no tempo (Freeman, 2000). O facto de na narrativa de Hollywood, ao acontecimento A implicar sempre um acontecimento B, retira qualquer hipótese ao espectador de inferir entre B ou C ou D do próprio filme ou mesmo entre E ou F dos seus próprios esquemas mentais exteriores ao filme. Não defendemos com isto que o espectador deixe de ser activo mentalmente. Como já referimos anteriormente, esta actividade continua a suceder, tal como demonstrado no esquema do processo narrativo, mas esta ocorre mais ao nível da eliminação de saltos temporais ou espaciais da representação, ou seja, na elaboração da continuidade realista.

No que toca a estatísticas sobre a *extensibilidade*, após analisados os primeiros dez lugares da tabela mundial de boxoffice⁹⁵, verifica-se que 8 dos 10 filmes fazem parte de alguma série de filmes. Desses 8, 2 (séries *Harry Potter* e *The Lord of the Rings*) apresentam-se acompanhados das respectivas sequelas e um encontra-se acompanhado da respectiva *prequel* (série *Star Wars*). Isto demonstra, de uma forma esmagadora, o poder da estereotipagem produzida pela continuidade e por consequência da *extensibilidade* sobre os espectadores. É impressionante verificar num top dez global, que seis filmes representam apenas 3 conceitos ou séries.

3.3.2.4 Expectancia

A *expectancia* engloba todos os estereótipos anteriormente descritos, uma vez que como função de estereotipagem faz parte do processo de produção desses mesmos estereótipos. Partindo da condição de expectante, como aquilo que o espectador acredita que venha acontecer, Scholl (2002b) argumenta que as percepções do sujeito “representam a realidade subjectiva de cada um e podem ou não apresentar semelhanças com as probabilidades reais apresentadas pelo objecto”, uma vez que elas são dirigidas “pelas experiências individuais (teorias da aprendizagem), observação dos outros (teorias da aprendizagem social) e pela percepção do eu.” É neste sentido que a simplicidade da narrativa é fundamental de forma a aproximar a expectativa da

⁹⁵ Informação retirada de <http://imdb.com/boxoffice/alltimegross?region=world-wide> consultada a 20 de Fevereiro, 2005.

probabilidade real tanto quanto possível criando dessa forma condições para a condução da atenção do espectador.

Uma das mais utilizadas formas de criação de expectativa na narrativa é, em grande parte, a criação de condições que levem à incapacidade de discernimento, no imediato pelo espectador, sobre o significado dos eventos apresentados. Condições essas que podem passar pelo fornecimento de informação incompleta ou pela variação cronológica de informação apresentada, entre outros. Essa incapacidade ou incerteza gera no indivíduo várias fórmulas de raciocínio com pretensões de criação de significado. Van Dijk (1978) realizou um estudo sobre a “Compreensão do discurso literário através de processo cognitivos” no qual se foca exactamente sobre o modo como o leitor reage em situação de textos ambíguos. Van Dijk defende que a primeira “estratégia” adoptada pelo leitor, em casos de incerteza, é o “esperar-para-ver”, um processo que passa por deixar de lado as possíveis interpretações parciais e “procurar no resto do texto a informação necessária para suprimir as ligações perdidas”. O que acontece quando aplicamos esta estratégia no cinema é que o grau de *expectancia* aumenta ainda mais, uma vez que não temos acesso a todo o filme de forma imediata, pois a nossa acção é completamente condicionada pela temporalidade do filme.

Na base do processo da *expectancia* e de acordo com Van Dijk e com o processo de “hypothesisizing” de Bordwell, o suspense surge como estrutura de grande importância no cinema de *entertainment*. Tendo em conta que as “narratives are composed in order to reward, modify, frustrate, or defeat the perceiver's search for coherence” (Bordwell, 1985:38) o suspense aparece aqui como forma emocional de elevada importância e desse modo importante para este projecto. Vamos, então, analisar o suspense como a estrutura primordial da narrativa de *entertainment*.

3.3.3 Suspense - Estrutura primordial do *Entertainment*

O suspense fílmico é uma figura de estilo da narrativa utilizada essencialmente para assegurar o interesse do espectador durante a experiência. Mais concretamente, trata-se de colocar o espectador num “estado de incerteza e atraso que desenvolve ansiedade enquanto se espera pelo resultado de uma situação” (Wied, 1994). Assim sendo, o suspense não é por norma uma estrutura que define todo um filme, mas antes uma estrutura episódica (Carroll, 1996) que se repete ao longo de uma história. Ou seja, para que a atenção do espectador se mantenha, não chega colocar o espectador na incerteza no início do filme e dar-lhe a resposta ao fim de duas horas. É necessário que o suspense seja renovado de forma paralela ao desenrolar da acção principal, tal como já vimos anteriormente sobre a emoção fílmica no Diagrama 6 do ponto 3.2.2.

O interesse decorre, assim, da criação de incertezas no espectador, para as quais é necessário fornecer algum conhecimento prévio sobre as hipóteses de determinada situação ocorrer, para que as incertezas dêem lugar à antecipação (Bordwell, 1985). A antecipação deve, por sua vez, apresentar uma configuração de risco entre resultados possíveis moralmente bons ou maus (Carroll, 1996).

O suspense integra-se num conjunto de processos narrativos especificamente desenhados para intensificar a tensão e aumentar o interesse do espectador que se diferenciam pela forma como os eventos ficcionais são ordenados na narrativa. Esse conjunto é formado por três estruturas específicas: suspense, curiosidade e surpresa (Zillmann, 1991).

A estrutura de suspense configura-se como aquela em o espectador sabe concretamente o que se está a passar, antes do próprio personagem. Esta é a estrutura mais utilizada pelo mestre do suspense⁹⁶, para quem o ideal de uma situação de suspense é aquela em que o espectador sabe mais que o personagem. O exemplo de uma bomba, que se encontra por baixo da mesa de um grupo de pessoas que estão a jantar, o espectador sabe que a bomba vai explodir mas os personagens não fazem ideia. Hitchcock diz que, quando os espectadores sabem mais que o personagem, estes irão “trabalhar que nem o diabo para o (autor), pois sabem qual será o destino dos pobres personagens...ou seja, temos suspense quando deixamos a audiência brincar de deuses” (Knight, 1999).

Numa segunda estrutura de curiosidade, temos o mistério como forma principal (Wied, 1994). É dado ao espectador a informação sobre um evento já ocorrido, mas não lhe é dado a saber qualquer informação sobre o “como” terá ocorrido essa situação. Desta forma, o espectador é colocado em estado de curiosidade que será controlado ao nível do suspense através das pistas que vão sendo fornecidas meticulosamente no tempo. Quanto à terceira estrutura de surpresa, o espectador não sabe o que se passou, nem o que se irá passar. São fornecidas apenas algumas informações reduzidas de forma a desenvolver o suspense. Uma grande parte desta estrutura de suspense é desenvolvida através de fórmulas estéticas e de algum convencionalismo ou intertextualidade. O espectador será, então, surpreendido a um dado momento com a apresentação de toda a informação de uma só vez.

O suspense fílmico, tal como acabámos de ver nestas três categorias, é uma estrutura que funcionalmente acaba no momento em que se atinge o *Resultado* (Carroll, 1996). Com a revelação da informação, dá-se início ao abrandamento da tensão entrando na emoção diversa. É neste ponto do arco narrativo, que nos parece ocorrer uma área emocional de enorme importância para a narrativa de *entertainment*.

Uma determinada estrutura de suspense, pode desencadear a partir da sua resultante, todo o tipo de emoções desde a alegria à tristeza. Assim, o suspense fílmico consiste na colocação do espectador num estado de ansiedade ou tensão através da apresentação de “situações dramáticas da forma mais intensa possível” (Truffaut, 1966:15) até ao momento em que se conhece o resultado da situação de forma a poder aumentar a diversidade de emoção daí resultante.

Para compreendermos com maior exactidão o fenómeno emocional que ocorre a partir do desvelar do resultado de uma sequência de suspense, vamos analisar a sequência final do filme *Seven*, 1995 de David Fincher (ver Fig. 65).

⁹⁶ Alfred Hitchcock é reconhecido ao nível das artes cinematográficas como o mestre do suspense.

No final de *Seven*, temos uma sequência na qual Mills (Brad Pitt) está frente a frente com o *serial killer* John Doe (Kevin Spacey). No momento em que Mills descobre que a caixa trazida pelo mensageiro, contém lá dentro a cabeça da sua mulher, o suspense é disparado (Imagem 1 da Fig. 65), a tensão eleva-se com uma tremenda intensidade. Nós sabemos que a mulher estava grávida, mas Mills ainda não. No momento em que este recebe a informação da gravidez, a tensão eleva-se ainda mais passando a ansiedade (Imagem 2 da Fig. 65) – Irá Mills matar John Doe ou não? Pergunta que é repetida incessantemente até ao momento em que Mills desfere o disparo (Imagem 3 da Fig. 65) matando John Doe, momento no qual termina a acção do suspense. A partir daqui entramos na área emocional resultante do suspense. O disparo elimina a pergunta que nos fazíamos, dando lugar à indefinição e diversidade emocional que é formada por uma enorme variedade de questões introspectivas que por sua vez geram um turbilhão de emoções – raiva, satisfação, culpa, surpresa, tristeza, desgosto, mal-estar (Imagem 4 da Fig. 65). As emoções mais fortes dão lugar a outras mais suaves e dá-se início à descida da tensão durante a qual o espectador procura perceber melhor o que se passou e identificar a emoção a atribuir ao acontecimento (Imagem 5 da Fig. 65), ocorrendo aí tomada de consciência das emoções, que por sua vez dará lugar aos sentimentos (Damásio, 1994) a reter pelo espectador.



Fig. 65 - Seven (1995)

Para que tudo isto funcione, precisamos que as emoções expressas por Mills e John Doe sejam realistas. De certo modo, este realismo incute-nos um reflexo da moral do personagem-herói, daquilo que ele está a sentir ao mesmo tempo que nos provoca aversão àquilo que o personagem-vilão sente. A expressão facial de Mills é o motor emocional de toda a sequência, transformando-se no foco da nossa atenção. O enquadramento de Fincher centra-se sobre a cabeça de Mills. A câmara está ao ombro o que confere maior dinamismo à imagem e fazem-se mudanças radicais de grandes planos, que geram tensão visual. A arma praticamente não se vê, de forma a não desviar a atenção do espectador sobre aquele objecto que poderia colocar-nos a pensar na imoralidade do acto. O papel de Somerset (Morgan Freeman) serve de reforço a uma atitude passiva, de observador da acção impotente tal como o espectador. A face de Mills transmite-nos o que este sente, o que ele quer fazer, o que ele não pode deixar de fazer e aquilo que nós também sentimos. Para além do contágio emocional que ocorre entre nós e Mills, existe também uma fabulação ou simulação imaginária de tudo o que lhe está a acontecer, gerando em nós uma total empatia emocional (Zillmann, 1994).

3.3.4 Estilo da Representação

Riciotto Canudo, no início do século XX classificou o cinema de 7ª Arte. Esta sua classificação é suportada na argumentação de que o cinema seria uma espécie de síntese das artes anteriores. Assim, segundo Canudo, as artes rítmicas (música, poesia e dança) e as artes plásticas (arquitectura, pintura e escultura) teriam encontrado no cinema uma síntese perfeita, criando a 7ª arte. (Canudo, 1927:19, c.f. Bordwell, 1997:29). Esta classificação, apesar das contestações (Bordwell, 1997:29) é hoje perfeitamente aceite, talvez não como uma síntese directa das outras artes, mas o cinema é hoje visto como uma arte que reúne em si vários saberes das anteriores artes. Tal como Besson ainda há bem pouco tempo afirmou, “o cinema é um pouco o decatlo das artes” (Besson, 2006).

Contudo, para se perceber esta classificação ou este argumento, é necessário olhar para o cinema, enquanto *medium*, ou seja, enquanto um conjunto de técnicas que dão vida à arte. Nos pontos anteriores, discutimos a organização dos eventos da narrativa, agora precisamos de perceber como se pode levar esse *plot* até ao receptor; no fundo, de que é feita a interface plástica que plasma os eventos e lhes imprime um carácter autónomo transformando-o num artefacto acessível a qualquer sujeito. Nesse sentido, interessa destacar aqui os elementos técnicos parte da estilística fílmica que se diferenciam das artes anteriores ou que, por sua vez, tem um carácter de relevante importância para o potencial emocional do cinema.

Assim, vejamos como o cinema se pode socorrer das seis artes anteriores de Canudo:

- **Arquitectura** (cenários, criar o mundo diegético);
- **Pintura** (enquadramento e efeitos visuais);
- **Poesia** (guião);
- **Música** (efeitos sonoros);
- **Escultura e Dança** (Dramatização e Caracterização dos personagens).

Podemos ainda aqui acrescentar a,

- **Fotografia** (enquadramento e iluminação)
- **Teatro** (drama).

De acordo com (Bordwell, 1989), “*Stylistics deals with the materials and patterning of the film medium as components of the constructive process*”. Quando em utilização no cinema, estas técnicas artísticas são direccionadas para a construção de um artefacto com capacidade para iludir emocionalmente o espectador de que as situações estão a decorrer em tempo real à sua frente. A sua função é assegurar que a mensagem chega ao receptor. De uma certa forma, são elementos que geram estímulos audiovisuais que pactuam com as nossas inferências (Prince, 1996) e que facilitam o processo de simulação do mundo representado (Currie, 1995). No sistema de *entertainment* de Hollywood, o estilo é muitas vezes colocado ao nível da narrativa e por vezes até acima. O expressionismo emocional é conduzido pela estilística através de convenções aceites pelas audiências que ajudam na construção de um tipo de realidade aumentada. Ao mesmo tempo que a familiaridade facilita a comunicação, esta facilita também a imersão no filme o que gera a noção

compensatória de escapismo, ou seja, uma perda de noção da realidade circundante. Nos últimos anos, o cinema de entretenimento tem-se especializado na forma como consegue activar respostas emocionais espontâneas através destes estímulos ao escapismo que Mellmann (2002) define como “efeitos de realidade”. Diz Mellmann que, quando de grande intensidade, estes afectam o nosso “sistema de reflexos automático”, ou seja, os estímulos porque assumidos como “reais” vão “directamente ao cérebro e são disparados imediatamente no sistema motor como comandos neuroquímicos gerando dessa forma o choro, posições de defesa, fechar os olhos, encolher-se ou proteger a cabeça.”

3.3.4.1 Montagem – como centro da estilística filmica

Eisenstein refere que “shot and montage are the basic elements of cinema” sendo que “to determine the nature of montage is to solve the specific problem of cinema” (Eisenstein, 1949:48). Desta forma, determina a montagem como elemento estilístico de singularidade artística do cinema e que é, depois, corroborado por vários outros autores, tais como Staenberg (2004) que diz que “what makes a movie a movie is the editing”.

No campo dos efeitos cognitivos da montagem é de salientar que esta é uma forma de representação da realidade em tudo artificial, completamente *anti-natura* no seus efeitos visuais, uma vez que a,

“(...) visual reality we (humanos) perceive is a continuous stream of linked images (...) under these circumstances, it wouldn't have been at all surprising to find that our brains had been “wired” by evolution and experience to reject film editing. If that had been the case, then the single-shot movies of the Lumière Brothers – or films like Hitchcock's Rope – would have become standard” (Murch, 1995:5-6)

A descontinuidade entre planos parece ter como propósito um condensar de momentos descontínuos a partir do melhor ângulo de câmara possível para cada emoção necessária à história (Murch, 1995: 8). Contudo, e apesar de sabermos que a montagem funciona, “a questão mantém-se: Porquê?” (Murch, 1995:9)

Quanto à montagem na sua essência teórico-prática, pode ser analisada de três vertentes: “técnica, artística e artesanal” (Dancyger, 2002:xx). Sendo a questão técnica relacionada com os aspectos físicos da “união de dois pedaços de filme diferentes” (p.xx). O artesanato da montagem, por sua vez, dá-se “quando se juntam dois pedaços de filme para gerar um significado que não é aparente em qualquer um dos enquadramentos” (p.xx). A mais interessante, no que toca ao nosso projecto, diz respeito às suas capacidades como arte e desse modo, “ocorre quando a combinação de dois ou mais enquadramentos transportam o significado para o nível seguinte – exaltamento, introspecção, choque ou a epifania do descobrimento” (p.xxi).

A grande funcionalidade da edição enquanto arte, parece ser passível de ser definida como, motor de emoção, *tout court*. Definição sustentada também por Murch (1995) nos seus seis critérios de montagem definidos com percentagem de relevância para a estrutura filmica: “1) Emotion 51%; 2) Story 23%; 3) Rhythm 10%; 4) Eye-trace 7%; 5) Two-dimensional plane of screen 5%; 6) Three-dimensional space of action 4%.” (p. 18). Ainda neste sentido vai também Orpen (2003) definindo que “to make a cut is to keep the audience interested, and interest is often the result of emotion” definindo assim a retórica da edição como, não poderia deixar de ser uma vez que estamos centrados no *entertainment*, “to please” (p.10).

Sobre a montagem e a emoção, podemos ainda revisitar o Efeito Kuleshov, conhecido pelas capacidades potenciadoras de novos significados e emoção que advêm da justaposição. Pudovkin disse, “Kuleshov e eu fizemos uma interessante experiência”. Colaram mesma imagem de um rosto aparentemente “estático e inexpressivo” de Moszhúkhin a três diferentes sequências: a) “um prato de sopa sobre uma mesa”; b) “caixão com mulher morta”; c) “pequenita a brincar com um ursinho de pelúcia”. Os espectadores, ao verem cada uma das colagens em tempos diferentes, e sem saberem “o segredo”, retiravam diferentes significados sobre aquilo que o personagem estaria a pensar, projectando diferentes emoções na face do actor. “Gabavam o ar pensativo do actor mirando a sopa esquecida sobre a mesa, comoviam-se com o profundo desgosto que a sua face exteriorizava com contemplar a morta, elogiavam com admiração o seu sorriso feliz e luminoso para com a criança. Mas nós sabíamos que, nos três casos, a face era a mesma.” (Pudovkin, 1929: 192-193)

Contudo, este é um efeito que, apesar de muito referenciado, apresenta alguns problemas na sua metodologia. Imensamente debatido nos estudos fílmicos, como estando não apenas mal documentado, mas pela ausência de prova empírica capaz de suportar a sua *cientificidade* (Prince e Hensley, 1992). O problema debate-se com a neutralidade emocional da face do actor que, a ser real, teria dificuldades em proporcionar ao espectador qualquer projecção de emoção. Se ligarmos o efeito de Kuleshov aos nossos estudos apresentados, acima (ver Cap. Emoção, ponto 2.2.1) sobre o contágio emocional e a empatia, veremos que muito dificilmente a emoção poderá surgir do objecto, mas terá de partir do sujeito. Noël Carroll é peremptório ao afirmar,

“(...) editing uses character’s face to give us information about her emotional state with respect to what she sees. That is, the character’s face is not, as standard versions of the Kuleshov experiment claim, emotionally amorphous, merely awaiting emotive shaping from ensuing shots.” (1996: 130)

Apesar da problemática da *cientificidade* do exemplo, o essencial que interessa aqui reter do chamado Efeito de Kuleshov é que a montagem para além de grande potenciadora de emoção, pode ser utilizada no sentido da sua manipulação.

3.4 Conclusões

A retirar deste estudo, temos várias conclusões de relevante importância para os estudos que se seguem, no âmbito da aplicabilidade da emoção fílmica de *entertainment* na RV. A destacar:

- Design clássico de histórias e suas propriedades, como bem delimitadas, conhecidas e altamente testadas
- A relação autor-receptor na construção da fabula ou história
- Estereótipos da narrativa, nomeadamente a expectancia e consequente suspense
- A importância da Estilística

Quatro tópicos que podem servir o desenvolvimento de novas formas de expressão interactivas, desde que as novas tecnologias o permitam, são o que vamos analisar no próximo capítulo dedicado à RV. Relativamente ao último tópico, a questão das estilísticas e seus efeitos sobre os espectadores, Doris Graber (2006) realizou estudos recentes no campo da Política nos *media*, nos

quais descobriu, com recurso a estudos da neurobiologia, que o “reconhecimento visual é a nossa forma principal de aprendizagem” e desse modo “percebemos mais depressa, de forma mais completa e precisa, aquilo que nos estão a transmitir (visualmente)” (2006:19). Graber diz também que “visuals excel in emotion arousal compared to most nonvisual stimuli” (2001:35). Neste sentido, e no que concerne ao nosso estudo, Graber refere que “o plano visual é muito poderoso, porque desperta emoções e estas, por sua vez, activam o sistema hormonal, criando sensações de desagrado ou contentamento” (2006:19).

Posto isto, e para resumir, a representação emocional é e deve ser no campo do *entertainment*, antes de mais, visual e mimética na sua forma de codificar as ideias em acções, de forma a permitir uma rápida e eficaz assimilação pelo receptor com a necessária carga emocional acoplada e inteligível.

III. REALIDADE VIRTUAL

“The holodeck is in many ways exactly the sort of entertainment machine Huxley⁹⁷ dreaded: a masterpiece of engineering aimed at inducing delusional physical sensations” (Murray, 1997: 24)

Entramos no último capítulo da primeira parte desta dissertação, no qual vamos começar por analisar a evolução do conceito de Realidade Virtual e Ambientes Virtuais e sua aplicabilidade no âmbito dos Videojogos que fazem uso das tecnologias 3d. Nesse sentido, serão apreciadas quatro grandes propriedades dos ambientes virtuais: tempo-real, navegabilidade, interactividade e imersividade, neste último haverá uma apreciação ao nível da interface física (Cave, Goggles ou Desktop) e psicológica. Na segunda secção, será abordado o estado actual do campo científico do Entretenimento Digital analisando, assim, como será apresentado o nosso modelo de análise de artefactos de entretenimento interactivo. Já na última secção, será apresentada uma análise do género que, desde o seu início, se apresentou como arauto da narrativização dos videojogos, o género aventura, abordando o estilo e abrindo a porta à discussão da narrativa interactiva. No encaço da narrativa interactiva dos videojogos de aventura, discutiremos o novo campo de estudos da área o storytelling interactivo apontando o seu state-of-the-art e destacando a sua forma de utilização da narrativa.

⁹⁷ Referência ao livro *Brave New World* (1932) de Aldous Huxley

1. Propriedades dos Ambientes Virtuais

"Whereas the public, that representation of daily life, forgets the confines of the auditorium, and lives and breathes now only in the artwork which seems to it as Life itself, and on the stage which seems the wide expanse of the whole World." (Wagner, 1849)

A criação de imagens por parte do ser humano é um dos maiores mistérios da humanidade. Compreender como foi possível à nossa espécie começar por desenhar imagens bidimensionais de animais tridimensionais que podemos ver nas cavernas de Altamira ou Lascaux (ver Fig. 66 e 67) com cerca de 30 000 anos é algo bastante complexo tendo em conta, que os estudos (Spivey, 2005) demonstram que pessoas sem literacia em descodificação de imagem (ou seja, que nunca tenham visto qualquer imagem em toda a sua vida), não conseguem perceber uma fotografia ou um quadro de um simples animal ou objecto do seu quotidiano, ao contrário de algumas teorias que se criaram inicialmente, que afirmavam o lado realista dessas imagens, em que elas serviam para representar as necessidades de caça. As imagens seriam visões imaginárias que surgiam ao artista, enquanto dentro das cavernas (as imagens aparecem quase sempre em locais de cavernas de difícil acesso e escuros) (Spivey, 2005). Tais visões surgiam com a privação dos sentidos da visão (fenómeno que demonstra uma propensão para a entrada em estados de *transe*, viagens a outros mundos, diferentes do mundo material e conhecido.

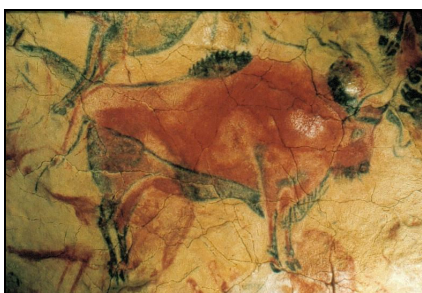


Fig. 66 – Bison em *Altamira*

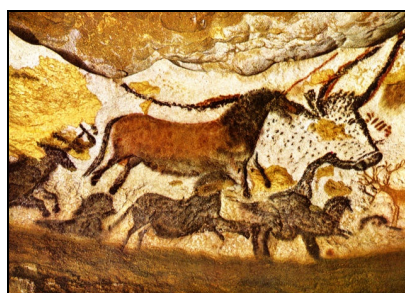


Fig. 67 - Sala dos Touros, *Lascaux*

Ou seja, seguindo este raciocínio, temos então, que a imagem é uma projecção da nossa imaginação, não realista e serve à purgação dessas visões, assim como à partilha com o outro. A criação de mundos virtuais é, assim, antes de mais, uma tentativa de tornar material algo que se imaginou previamente e também uma provável forma de comunicar algo incomunicável por palavras uma vez que se trata de algo irreal nunca antes visto, uma busca pela expansão do real através do imaginário nem que para isso seja necessário recorrer ao transe, drogas ou à realidade virtual. Ou seja, como Blake refere, existe uma necessidade de ir além da percepção humana natural, de ultrapassar as barreiras do real.

"If the doors of perception were cleansed everything would appear to man as it is, Infinite."

"For man has closed himself up, till he sees all things thro' narrow chinks of his cavern." (Blake, 1790/3:68)

No sentido de quem *experencia*, a Alegoria da Caverna (Platão, Livro VII, Republica) pode ser vista como uma *desconstrução* das realidades virtuais. A aniquilação dos sentidos, como base da alegoria, restando apenas a visão e a audição aos seres que se encontram acorrentados para poderem definir o seu universo. Para Platão, os nossos sentidos, funcionavam como filtros

deturpantes de realidade e só a contemplação filosófica poderia levar-nos à verdade.

Como arte ou *medium*, a RV é apenas mais uma nova forma tecnológica que apareceu para dar vida ao desprendimento do corpo, aquilo que Descartes tanto buscava nas suas Meditações filosóficas (1641) e que os budistas apelidam de *rigpa*⁹⁸, baseado no facto de que na vida “tudo é *impermanente*” (Rinpoche, 1992:33-47).

Assim, e por esta breve introdução, percebe-se em que reino de complexidades entramos, quando abordamos um conceito como a Realidade Virtual, que supostamente surge de interesses convergentes a partir de evoluções tecnológicas de componentes anteriores das áreas da computação – Memex de Vannevar Bush (1945); Sketchpad de Ivan Sutherland (1963) - e cinematográficas - Cinerama, 1952; Sensorama de Morton Heilig (1962). “VR Systems were not developed to meet a specific need; they were developed because they were possible” (Vince, 1995).

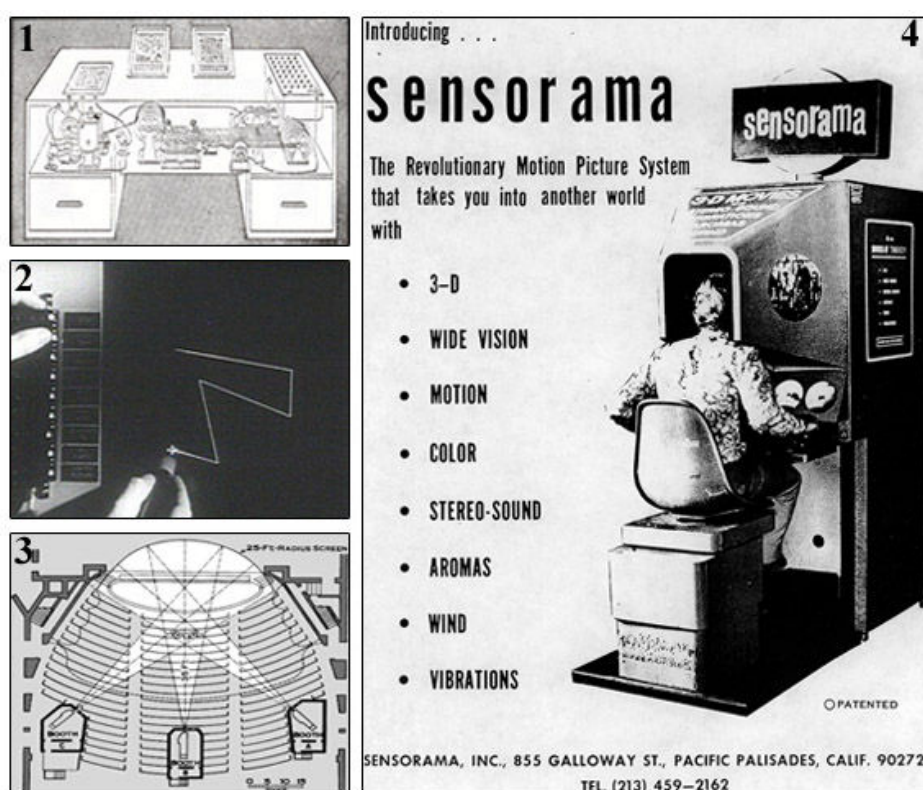


Fig. 68 - (1) Memex de Vanevar Bush; (2) Sketchpad de Sutherland; (3) Cinerama; (4) Sensorama de Morton Heilig

Essa complexidade é, sem dúvida, lançada não tanto pela questão do virtual mas antes do real. Como disse Laurel,

“Most of us in the [VR] business dislike it a lot. The word ‘virtual’ is okay because in fact we’re creating environments or realities that don’t

⁹⁸ Rigpa é “a verdadeira natureza da mente (...) o conhecimento do conhecimento (...) envolvida e obscurecida pela agitação mental dos nossos pensamentos e emoções (...) em certas circunstâncias especiais, determinadas inspirações nos mostram relances dessa natureza da mente” (Rinpoche, 1992:69)

necessarily have concrete physical components to them. But the use of the word 'reality' in the singular belies a certain cultural bias that most of us are not very comfortable with" (Laurel, c.f Coyle 1993:162)

Fundamentados nesta visão, julgamos fazer mais sentido falar de ambientes em vez de realidades, ou seja falar da possibilidade de criar ambientes virtuais e não da procura de uma realidade alternativa. Alguns grupos abandonaram mesmo o termo,

"(...) we long ago abandoned the term "virtual reality" at Banff for the less sensational "virtual environments" (...) "virtual environments, also known as artificial reality, virtual space, virtual reality, immersive media, or experiential images. The common denominator of the above terms concerns an apparent dematerialization of experience (...) at the same time, this is just another technology and does not change the fact that we continue to operate in the material world (...)" (Moser, 1996:xvi-xvii)

Ou seja, um ambiente entendido como "surrounding conditions in which people (or other organisms) live and act" (Lister et al, 2003). Também porque é de criação e não somente de análise que neste projecto tratamos, buscamos o desenvolvimento de ambientes virtuais com capacidades de desenvolvimento emocional diverso no *experienciador* e não estudar conceptualmente as formas futuras de desenvolvimento da RV, nas suas capacidades, para substituir ou mesmo potenciar realidades alternativas, paralelas ou outras.

1.1 Evolução da RV

Nos tempos áureos do Império Romano, a vila de Pompeia viu florescer espaços artísticos criados a partir de pequenos quartos sem janelas e com apenas uma porta de acesso, nos seus muros ilustrações cobriam toda a superfície num ângulo de 360°. Podemos dizer, verdadeiros precursores da RV no seu formato CAVE⁹⁹ (Cruz-Neira et al, 1992).

"the room appears larger than its actual size and draws the visitor's gaze into the painting, blurring distinctions between real space and image space (...) the overall effect is to break down barriers between the observer and what is happening in the images on the walls" (Grau, 2003:25).



Fig. 69 - Villa dei Misteri, Pompeia, Itália, 60 d.C.

Na "Villa dei Misteri" (ver Fig. 69), não nos interessa apenas o lado imersivo da experiência, mas também a sua busca pela forma narrativa. As ilustrações apresentadas nos muros dão corpo a uma narrativa, por sua vez, dramatizada por intermédio das expressões corporais dos personagens aí desenhados.

⁹⁹ CAVE - Audio Visual Experience Virtual Environment, ambiente de RV imersivo, realizado com recurso a vários projectores que criam uma espécie de cave.

“Drama is lent to the scene by a young maenad who, panicked and anxious, throws her clothes about her with a defensive movement of the hand in a gesture of pathos and ecstasy” (Grau, 2003:26)

Como podemos ver pelo exemplo anterior, a história está repleta de arte com pretensões ilusórias e de virtualidade (Grau, 2003). No entanto, julgamos poder traçar aqui uma ligação histórica bem mais contemporânea e, desse modo, considerar um enquadramento teórico que medeia entre o artigo de Bazin, “Le Mythe du Cinéma Total” (1948) e o livro de Janet Murray “Hamlet on the Holodeck” (1997). Não que a RV se tenha iniciado ou terminado em qualquer uma destas datas, mas antes porque elas encarnam um mesmo sonho assente na mesma tecnologia audiovisual (cinema e televisão), uma materialização física de um espaço virtual ou alternativo capaz de nos transportar para um outro mundo completamente real, tão real como o real.

Do lado do mito do cinema temos,

“le mythe directeur de l'invention du cinéma est donc l'accomplissement de celui qui domine confusément toutes les techniques de reproduction mécanique de la réalité (...) celui du réalisme intégral, d'une recreation du monde à son image, une image sur laquelle ne pèserait pas l'hypothèque de la liberté de interprétation de l'artiste ni l'irréversibilité du temps (...) le cinéma au berceau n'eut pas tous les attributs du cinéma total de demain (...) Le cinéma n'est pas encore inventé !” (Bazin, 1948f:23)

Do lado do holodeck temos,

“(..) an illusory world that can be stopped, started, or turned off at will but that looks and behaves like the actual world and includes parlor fires, drinkable tea, and characters (...) that can be touched, conversed with (...) the Star Trek holodeck is a universal fantasy machine (...) is an appropriate entertainment medium for the fortunate citizens of such a world: a utopian technology applied to the age-old art of storytelling” (Murray, 1997:15)

Se para Bazin o cinema ainda não foi inventado, para Murray o mito foi ficcionado como holodeck mas continua a ser uma pura utopia. Contudo se o holodeck pode ser visto como uma utopia, a RV não pode. Pode também ainda não ser o mito que Bazin sonhou, mas é algo que se posiciona para além de tudo o que tínhamos até agora. O contacto com os ambientes de realidade virtual é tão “visually present that interactors think they have touched things in the virtual world, including one another, even when they have not” (Murray, 1997:60).



Fig. 70 - Imagem do holodeck (Star Trek – Next Generation, 1988)

No tempo que vai desde a visão de Bazin até ao Holodeck de Murray, várias tecnologias foram inventadas, que fizeram com que aquilo que hoje conhecemos e que aqui tratamos por ambientes virtuais se tornasse uma realidade, a começar pelas tecnologias acima já enumeradas, como o Memex ou o Sketchpad, o Cinerama ou o Sensorama. O Sketchpad terá sido o passo mais revolucionário, porque é este que em parte inicia a área de estudos dos *computer graphics* foi necessário esperar quase mais 20 anos para que o salto dos gráficos computadorizados para a RV se desse. Muito por falta de capacidade de processamento, talvez um dos maiores problemas por detrás da complexidade da RV. Nos anos 70, ainda houve espaço para o *Videoplace* de Myron Krueger o criador da *Artificial Reality* (1983), uma antevisão em formato

vídeo da CAVE. Teríamos de esperar pelo final dos anos 80 para Jaron Lanier cunhar o termo “virtual reality” (Rheingold, 1992:16). Em 1984 tínhamos visto aparecer o termo “cyberspace” de Gibson (1984:51).¹⁰⁰

Segundo Heim (1993), a RV pretende convencer o utilizador que se encontra verdadeiramente em outro lugar, substituindo os dados sensoriais de entrada do utilizador com informação produzida por um computador. Laurel (1991) define-a como um *medium* onde os sentidos humanos estão rodeados (imersos) por estímulos que são parcial ou completamente gerados ou representados por meios artificiais, e no qual tudo o que é visível é mostrado do ponto de vista do indivíduo participante, mesmo quando este se movimenta aí. Definições algo rígidas dos anos 90 do século passado ainda, onde os sistemas de RV eram sempre vistos como sistemas onde a perspectiva “primeira-pessoa” do mundo virtual era fundamental (Vince, 2004).

Posto tudo isto, o que representa a RV neste início de século? A verdade é que a sua definição tem vindo a *descomplexificar-se*, muito porque a área de investigação se tornou num chapéu que engloba muitas outras subáreas desde a realidade aumentada, a *mixed reality*, realidade colaborativa, *haptics* (relacionada com o sentido do tacto), simulação, presença e ainda os videojogos e isto também porque as capacidades de processamento aumentaram de forma drástica seguindo as previsões de Moore (1965) (ver fig. 71) providenciando capacidades para reproduzir CGI em tempo-real e dessa forma popularizando e diversificando o seu uso.

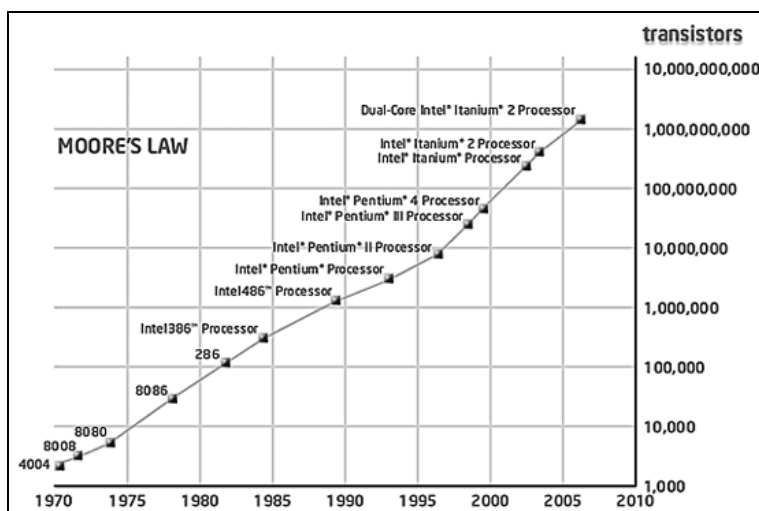


Fig. 71 - Evolução dos processadores da Intel nos últimos 40 anos e que reforçam a previsão da “Lei de Moore”¹⁰¹ (imagem da Intel¹⁰²)

Deste modo a definição que podemos aqui utilizar como a mais simples e de alguma modo a mais abrangente e aquela que nos interessa para o

¹⁰⁰ Para uma análise, detalhada, histórica e cultural dos factos à volta do nascimento da RV consulte “Virtual Reality” de Howard Rheingold (1992). Livro que por si, aquando a sua saída, ajudou a desenvolver o mito criado à volta da tecnologia RV.

¹⁰¹ A Lei de Moore, é bem conhecida das Ciências da Computação e tendo sido publicada em 1965, manteve até aos dias de hoje a sua actualidade. Moore disse “The complexity for minimum component costs has increased at a rate of roughly a factor of two per year (...) Certainly over the short term this rate can be expected to continue” (1965). Ou seja, a densidade de transistores num circuito integrado seria duplicada em cada 2 anos. Este aumento exponencial de transistores e consequente diminuição de tamanho leva a um incremento de potência assim como diminuição de custos.

¹⁰² Imagem retirada do site da Intel em <http://www.intel.com/technology/mooreslaw/index.htm>

prosseguimento do nosso trabalho passa por um sistema com a capacidade para,

“ (...) displaying real-time images of 3D environments that could be navigated and support interaction, and also they could be configured to support an HMD” (Vince, 2004:5) (o sublinhado é nosso)

Ainda dentro desta definição, e tendo em conta o aparecimento de vários sistemas RV e as capacidades de processamento, levaram a que se dividisse a RV em duas grandes áreas a imersiva e a não-imersiva no que respeita à interface ou modo de acesso aos mundos virtuais (Beier, 2004). Sendo que no caso da RV imersiva temos: os HMDs e as CAVES ou seja interfaces que permitem uma imersão total no ambiente virtual.

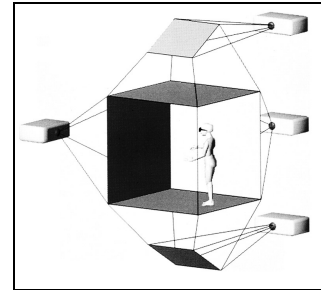


Fig. 72 - CAVE System (Cruz-Neira et al, 1992)

Nos sistemas não-imersivos, podemos ter “mouse-controlled navigation through a three-dimensional environment on a graphics monitor, stereo viewing from the monitor via stereo glasses, stereo projection systems, and others” (Beier, 2004).

É desta forma que podemos aqui enquadrar videojogos 3d com perspectivas “terceira-pessoa”, tais como um *Grand Theft Auto: Vice City* (2002) (Vince, 2004:6), assim como através desta mesma definição, podemos excluir todo o cinema que simplesmente se socorre de técnicas de computação gráfica para criar elementos a adicionar ao mundo fílmico (Vince, 2004:6) e sobre o qual não existe qualquer acesso por parte do *experenciador*. Sobre o Cinema e a RV, ver o ponto 2.7 do capítulo II.

1.1.1 Aplicabilidade da RV

Sendo a RV uma plataforma de enorme potencialidade, dadas as suas qualidades interactivas e imersivas, é natural que a sua aplicabilidade seja também ela bastante abrangente, uma vez que permite num ambiente físico completamente controlado e seguro simular qualquer outro ambiente por mais hostil e inseguro que este seja, ou seja simular inclusive ambientes que em situações normais resultariam na morte imediata do sujeito. Desta forma, será fácil perceber que ao nível da sua utilização como ferramenta de trabalho a sua mais-valia se traduz pelas possibilidades de treino de sujeitos. Treino que pode ser visto numa perspectiva de mera aprendizagem de técnicas ou mesmo no sentido terapêutico.

Assim podemos ter na área da Terapêutica RV: Dor – ambientes de neve para tratamento de queimados (Hoffman et al, 2000); Fobias – utilizando psicoterapia de exposição por intermédio da RV, expondo o sujeito a imagens das fobias, (ex. aranhas) (Garcia-Palacios et al, 2002); Stress Pós-traumático – Reexposição a ambientes virtuais que causaram o trauma (ex. queda do World Trade Center no 11 de Setembro) (Difede, 2002);

Na área militar, temos *Full Spectrum Command*, realizado pelo Institute for Creative Technologies (ICT) da University of Southern Califórnia (USC) com o suporte do Exército americano e que pretende colocar o utilizador num ambiente de guerra urbana para treinos de acção-táctica em equipa (Korris, 2004). Ou ainda o exemplo do *Mission Rehearsal Exercise* onde se pretende “teach critical decision-making skills to small-unit leaders in the U.S. Army” (Hill

et al, 2003) através de um ambiente imersivo que capture, tanto quanto possível, o real de uma missão deste género.

No *edutainment*, aplicações guia para Museus (Spierling e Iurgel, 2003). E no *entertainment*, toda a área de videojogos 3d, ou seja o nosso foco de estudo neste projecto. Ou ainda os recentes desenvolvimentos da indústria cinematográfica como pudemos ver no capítulo sobre Cinema (secção 2).

Para além destes domínios, temos, ainda, a arquitectura com a pré-visualização de maquetas urbanas, a engenharia com o cálculo de modelos complexos ou a química com o desenvolvimento de novas moléculas.



Fig. 73 - (1) Agente guia de museu desenvolvido no seio do projecto europeu *Art-e-Fact* (Spierling e Iurgel, 2003); (2) Renderização de uma estrutura arquitectónica; (3) Ambiente de neve utilizado para atenuar as dores durante tratamentos de queimaduras graves (Hoffman et al, 2000); (4) Ambiente de “Mission Rehearsal Exercise” (Hill et al, 2003); (5) Preparação de terapia à fobia de aranhas em RV (Garcia-Palacios et al, 2002)

Ainda sobre a aplicabilidade da RV, de relembrar o facto das indústrias de entretenimento serem das mais avançadas no desenvolvimento de tecnologias ligadas à RV, ainda que sempre ligadas aos laboratórios de investigação das universidades americanas, e que é demonstrado pelo interesse que o exército americano demonstrou em recrutar especialistas CGI da indústria cinematográfica ou ainda o investimento feito no ICT da USC (Verton e Caterinicchia, 2000).

Neste sentido também, a definição de Ambiente Virtuais ganha ainda mais peso e substituem na perfeição o oxímoro Realidade Virtual. Ou seja, é nosso interesse procurar o desenvolvimento de ambientes virtuais, enquanto artefactos imbuídos e formatados pelo conteúdo, tal como aqueles que podemos presenciar nos videojogos actuais. Ou seja, o ambiente virtual é passível de ser apresentado quer numa interface RV imersiva como numa não imersiva. Desta forma, os videojogos, que já eram a plataforma mais importante no avanço da computação gráfica e das próprias necessidades de processamento¹⁰³, tornaram-se nas plataformas mais importantes para o avanço e inovação da RV.

¹⁰³ As necessidades de elevada potência no processamento matemático de dados levou a que tanto a Microsoft como a Sony se juntassem à IBM para desenvolver os seus processadores para as consolas 360 e PS3, nomeadamente o desenvolvimento do processador Cell para a PS3 (ver <http://www-128.ibm.com/developerworks/power/cell>).

Das definições dos anos 90 ou das actuais, podemos retirar algumas categorias como denominadores comuns e que aparecem invariavelmente em todas as definições de RV: o real-time, a interactividade, a navegabilidade e a *imersividade* (Krueger, 1991; Burdea e Coiffet, 1994; Moser, 1996; Sherman e Craig, 2003; Vince 2004;).

1.2 Real-time ou tempo-real

O conceito de tempo-real na computação aparece para definir a capacidade de processamento de informação num tempo tão rápido que se torna aos nossos olhos instantâneo e, dessa forma, permite uma interacção homem-máquina próxima da interacção pessoa-pessoa aparentando o fio do tempo contínuo da realidade. Como tal, é uma estrutura fundamental dos ambientes virtuais, porque estes pressupõem uma relação acção/reacção ou causa/efeito contínua no tempo. Um tempo, que é a sua base, tal como em qualquer outro artefacto dinâmico (música ou cinema). Só que neste caso, o tempo não pode ser diferenciado. Ou seja, não podemos ter um tempo da ficção imbuída no próprio artefacto ou seja da sua narrativa e um tempo da sua representação, pois aqui eles serão ambos um mesmo tempo. Isto, porque o tempo tem de ser real, no sentido em que tem de estar sincronizado com as acções do utilizador sobre a própria representação.

(...) it is clear that the events represented cannot be past or prior, since we as players can influence them. By pressing the CTRL key, we fire the current weapon, which influences the game world. In this way, the game constructs the story time as synchronous with narrative time and reading/viewing time: the story time is now. Now, not just in the sense that the viewer witnesses events now, but in the sense that the events are happening now, and that what comes next is not yet determined. (Juul, 2001)

Ou seja do ponto de vista da construção de artefactos em ambientes virtuais, teremos como propriedade fundamental, o colapso entre o passado e o presente (Moser, 1996). “The simulator (...) operates in the present (...) this ontological change has important consequences” (Cameron, 1995). Uma sincronização do tempo entre o artefacto e o sujeito que potência um novo tipo de relação e desse modo uma emocionalidade própria.

Num registo completamente diferente, a série de televisão 24 (2001-2006) procurou à semelhança das estilísticas do cinema, importar conceitos dos novos *media* para o seu âmbito (Zagalo e Barker, 2006). Dessa forma a série é desenvolvida em 24 episódios que por sua vez representam cada um, uma hora real de um dia de 24 horas. Ou seja, o tempo projectado no ecrã de TV é sincronizado com o tempo do espectador, no sentido em que 10 minutos de série representam 10 minutos reais para o espectador. Sobre os seus efeitos, dissemos anteriormente, em outros escritos, que,

“(...) synchronization is stronger, and therefore so is engagement and interest. It delivers the impression of a reality simulation occurring in front of viewers’ eyes. 24 has taken audience engagement to another level. The viewer knows the events are not true, are fiction, but time is passing for real in his or her life during viewing. In some way they are suffering the same time effects as the characters and so reality seems to supplant fiction for these moments.” (Zagalo e Barker, 2006:178)

O tempo-real é ainda o fundamento ou propriedade principal que distingue um ambiente virtual de um qualquer outro artefacto CGI (imagem ou filme). Isto, porque o ambiente virtual pode ser experienciado quer de forma activa (interactividade) quer de forma semi-passiva (navegabilidade). No entanto, para o experienciar, em qualquer uma destas formas é necessário que o ambiente se crie num tempo presente. É o, agora, que faz dele um ambiente permeável à

interacção, assim como à navegação, duas propriedades que vamos discutir a seguir.

1.3 Interactividade

“Since 1969, I have been trying to raise interactivity to the level of an art form as opposed to making artwork that happened to be interactive. (...) Although 30 years have passed, interactivity is still beginning. Many of the preliminary ideas I started out with are still unrealized, and more advanced concepts are waiting to be invented” (Krueger, 1998)

Como já foi dito acima, a interactividade é um conceito central em toda a existência da realidade virtual como tecnologia de ponta e inovadora no sentido em que permite, em potência, ao sujeito que a *experiencia*, uma relação de igual para igual com o autor do conteúdo (Landow, 1992) desse ambiente. Este é o cerne não apenas da RV mas é antes o paradigma que regula toda a área dos *new media* (Wardrip-Fruin e Montfort, 2003), ainda que como objectivo funcionará mais como uma visão idealista e não tanto na sua aplicação prática (Lister et al, 2003:41) como teremos oportunidade de ver quando abordarmos as questões relacionadas com o storytelling interactivo (na secção 3 deste capítulo). Assim, iniciemos esta abordagem do conceito, primeiramente, pelo seu lado mais prático, evoluindo, depois, para as complexidades patentes ao nível das autorias partilhadas.

1.3.1 como Manipulação

“(...) the ability of the user to manipulate and affect her experience of media directly” (Packer e Jordan, 2001:xxxv)

O nível mais simples de análise do conceito de interacção humano-máquina passa pelo estudo das formas de acesso à representação, ou seja, as formas através das quais o sujeito pode exercer acção e, assim, manipular o que lhe é apresentado. Sendo a forma mais simples, é de todo fundamental para que qualquer outro nível de interactividade possa acontecer. O meio pelo qual manipulo o ambiente é o meio através do qual vou poder participar e, desse modo, criar novos significados a partir de cada ciclo de interacção.

Vejamos, então, os quatro modos de manipulação definidos por Sherman e Craig: “direct user control”; “physical control”; “virtual control” e “agent control” (2003: 286-292) (ver Fig. 74).

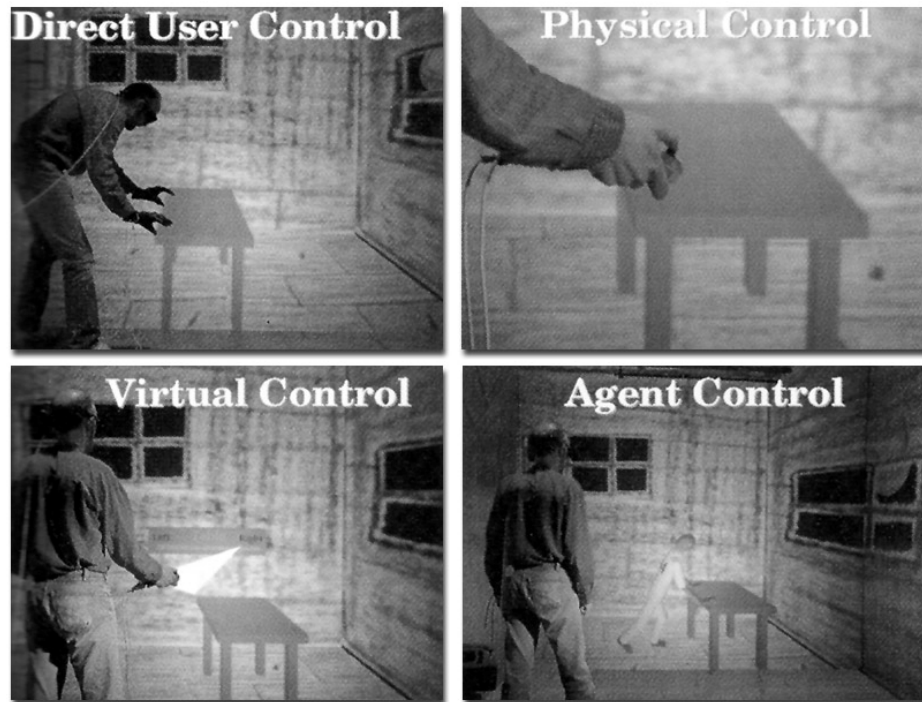


Fig. 74 - Manipulação de uma mesa para a direita (Sherman e Craig, 2003:287)

Em “direct user control”, o utilizador está completamente imerso na representação, o seu simples toque no objecto ou olhar para o objecto virtual activa nestes propriedades que permitem ao utilizador deslocar a mesa para onde quiser. Em “physical control”, o utilizador recorre a um objecto físico para enviar as ordens para o ambiente virtual. Por exemplo, num simulador de voo, o ambiente visual pode ser virtual mas os controladores e os bancos podem ser completamente reais para proporcionar um maior realismo à simulação. Em “virtual control”, o utilizador recorre a um objecto, só que neste caso o objecto é virtual. Pode ser um menu de acesso a diferentes modos ou pode ser simplesmente um objecto que ajuda a executar a tarefa. Finalmente, o “agent control” o utilizador envia ordens a um agente com alguma autonomia para que este execute a tarefa no ambiente virtual.

Todas estas formas de manipulação estão, contudo, dependentes da forma como o objecto a manipular foi desenhado ao nível da sua acessibilidade (*affordance*¹⁰⁴), no sentido em que é a manipulação para que se efectue requer do objecto essa capacidade. Tal como no mundo real, eu posso chutar uma bola de futebol a 10 metros, mas não posso chutar uma bola de ferro presa ao chão. Assim, o objecto terá de possuir as propriedades necessárias, tanto ao nível do design como da sua programação interna como objecto pertencente a um ambiente para que, quando o sujeito necessite de agir sobre ele, ele “saiba” como reagir à acção perpetrada.

¹⁰⁴ *Affordance*, é um conceito da psicologia perceptiva e cognitiva e foi introduzido na área de HCI por Norman em 1988 no seu livro “*The psychology of everyday things*”. Refere-se ao modo como um objecto sugere ao sujeito a sua forma de interacção.

Ainda no que toca à manipulação, esta decorre sempre, a partir de uma perspectiva obtida sobre o mundo virtual. Essa perspectiva é fundamental, no que toca à propriedade de navegabilidade, mas faz também parte do modo como se manipula o ambiente. A perspectiva de um sujeito num ambiente através das coordenadas - Pitch, Roll e Yaw (ver Diagrama 9). Aquando da utilização de um HMD, estas coordenadas são enviadas directamente por este para o computador. Quando navegamos via teclado/rato, as transformações são repartidas pelos dois periféricos.

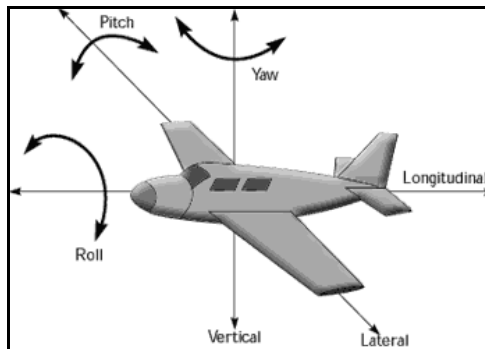


Diagrama 9 - Exemplificação das transformações Yaw, Roll e Pitch na movimentação de um objecto.

1.3.2 como Participação

“measure of interactivity: you either feel yourself to be participating in the ongoing action of the representation or you don’t” (Laurel, 1993:20-21).

No ponto anterior, apresentámos a interactividade como uma mera actividade, como uma possibilidade física e motora que o sujeito possui de intervir sobre a representação que se lhe apresenta. Neste ponto, vamos tentar definir um pouco melhor de que forma é que a interactividade afecta a representação e desse modo perceber como é que o sujeito se torna também parte dessa representação. Derivado da sua complexidade e também da abrangência que a sua conceptualização tem assumido, desde os estudos da comunicação ao HCI e os videojogos, vamos analisar algumas definições de interactividade. Apesar de Aarseth dizer, em 1997, que “formal definitions of interactivity are curiously few” (1997:49), na verdade, existem hoje bastantes definições.

Da comunicação enquanto campo de estudo, a questão central e pertinente a relembrar aqui é que a comunicação é a “interacção por meio de sinais mutuamente reconhecidos” (Hartley, 2002). Nesse mesmo sentido, a interactividade presente numa relação humano-máquina, que é de carácter comunicacional, assume padrões de interacção humana. Ora Watzlawick (1967) considera que “a interacção pode ser considerada um sistema”. Deste modo e seguindo a “Teoria Geral dos Sistemas” (108),

“(...) o que é importante não é o conteúdo da comunicação per se mas, exactamente, o aspecto relacional da comunicação humana (...) os sistemas interacionais serão dois ou mais comunicantes no processo de (ou no nível de) definição da natureza de suas relações” (Watzlawick, 1967:110).

Assim, podemos entender que algo possa ser interactivo, quando ocorrer uma relação recíproca entre dois elementos de um mesmo sistema. Seguindo a vertente sistémica, numa vertente computacional, Crawford estabelece uma definição que assume como três critérios essenciais da interactividade - o ouvir, pensar e falar.

“A cyclic process between two or more active agents in which each agent alternately listens, thinks and speaks” (Crawford, 2005:29)

Crawford define os três critérios num sentido metafórico, tendo em conta a natureza não orgânica de um dos intervenientes, o computador. O seu

objectivo é definir a interactividade como um verdadeiro processo de interacção humana a saber, a conversação.

Pela complexidade que um processo desta natureza envolve, e pelo facto de este levantar questões da natureza da autoria ao nível da concepção de artefactos interactivos, a definição do papel do sujeito utilizador tem sido definido como de participação, definição partilhada por vários autores. Isto é, uma tentativa de fugir ao mito da co-autoria. Numa análise concreta e especializada, podemos definir a relação do sujeito receptor com o artefacto não num sentido elaborado de co-autoria mas “is perhaps better described as participation” (Aarseth, 1997:49)”. Glassner fala mesmo em “participatory narrative” (2001:60).

No campo das ciências humanas que procuram estudar o processo da interactividade em ambientes electrónicos, a definição mais utilizada é a de Andy Cameron (1995),

*“(...) interactivity means the ability to intervene in a meaningful way **within the representation itself**, not to read it differently.” (negrito do autor)*

Aqui o ler diferentemente está intimamente ligado à conceptualização da “obra aberta” de Eco (1962), que na definição de Cameron é liminarmente excluída da equação. Ou seja, a interactividade não busca a criação na obra de pistas para diferentes interpretações, mas procura antes gerar acessos à sua representação. Acessos significantes, no sentido da sua importância para o receptor, ou seja que não se limite ao mero “manipular” acima descrito, mas permite, em certa medida, participar no desvelar da essência do texto apresentado. A interactividade assenta na estimulação de acção do sujeito utilizador sobre o artefacto para que este se torne significativo. A acção do utilizador é assim o ponto de energia que faz girar a arte interactiva.

Finalmente, e entrando no campo do design de videojogos, Salen & Zimmerman no seu tratado *Rules of Play - Game Design Fundamentals* (2004) desenvolveram todo um pensamento sobre a questão da interactividade de modo a envolver todas as potenciais vertentes que esta possa assumir e de algum modo numa tentativa para dar um enquadramento à teorização que se vai perpetuando sobre este conceito. Alguma dessa teorização já exposta aqui acima. Criaram um modelo, o “Modelo Multivalente da Interactividade” que assume “quatro modos de interactividade possíveis, ou quatro níveis de envolvimento “ (Salen & Zimmerman, 2004:59)

- **Modo 1:** Interactividade Cognitiva ou participação interpretativa
- **Modo 2:** Interactividade Funcional ou participação utilitária
- **Modo 3:** Interactividade Explícita ou participação com escolhas e processos desenhados
- **Modo 4:** Interactividade Para-além-do-objecto ou participação no seio da cultura do objecto

nos quais, o primeiro modo define o processo psicológico através do qual o sujeito interpreta a obra e, desse modo, simula a narrativa, como já vimos anteriormente no modelo da narração fílmica (cap. Cinema, ponto 3.3.1). No segundo modo, definem-se as interacções de nível material com o objecto em si, e que nós também já vimos aqui, no ponto anterior, quando falámos de interactividade ao nível da manipulação (cap. Realidade Virtual, ponto 1.3.1).

O terceiro modo, considerado “o de ‘interacção’, na verdadeira acepção da palavra” (60), e o nível em que a nossa discussão sobre a interactividade se encontra. Corresponde à participação aberta no seguimento das regras ou eventos que o artefacto proponha, ou seja, a “realização de escolhas que foram desenhadas na estrutura da experiência”.

O último modo diz respeito à interação que acontece com artefacto ao nível da sua recepção social e cultural e, por sua vez, a influência que a sociedade tem ao nível de possíveis alterações à posteriori sobre o objecto. Normalmente associado aos clubes de fãs e muitos dos seus efeitos, podem ser vistos ao nível dos objectos que se *sequelizam* como forma de dar aos utilizadores o que eles pedem. Não sendo de todo o enquadramento deste projecto, podemos, no entanto, alongar-nos um pouco sobre este modo interactivo e tentar perceber melhor como ele decorre.

Neste modo, podemos enquadrar a análise das audiências que é de suma importância na questão da continuação de séries televisivas. Um exemplo maior de interactividade para-além-do-objecto ou indirecta, pode ser visto no controlo exercido pelas audiências sobre as novelas de grande audiência no Brasil. Ou seja de forma indirecta, mas de forma iterativa as audiências vão definindo os papéis e os relacionamentos que devem ser preservados e os que devem ser eliminados. Os escritores seguem em *real-time* as audiometrias para tentar descortinar os sentimentos da audiência face ao *plot* e aos personagens e, desse modo, proceder a ajustes no desenrolar da narrativa¹⁰⁵. Ou seja, uma suposta narrativa fixa e imutável, passa a interactiva de forma indirecta e segundo uma vontade de uma maioria. Este exemplo presta-se à comparação com as tentativas fracassadas de projectar filmes interactivos em auditórios, no início dos anos 90, em que a audiência possuindo um controlador remoto enviava uma ordem para um computador, o voto da maioria fazia com que a escolha fosse tomada (Lunenfeld, 2004). Só que com duas grandes diferenças: o tempo-real, por um lado, e o sucesso por outro. No caso do cinema interactivo os nós do *plot* narrativo estavam pré-escritos a audiência só precisava de realizar a escolha. No caso da telenovela, a escolha é feita de modo inconsciente, se não gosto mudo de canal sem ter a percepção que essa minha escolha afectará o desenrolar da acção. Essa percepção é ainda mais diminuída, se tivermos em conta que as novelas são escritas com 15 dias de antecipação e, desse modo, qualquer reacção da audiência que seja captada pelo escritor terá sempre um espaçamento de 15 dias até ir para o ar. Mas a grande diferença e que faz deste formato um sucesso de milhões de espectadores, é que a conversação ocorre mesmo, tal como Crawford pretendia. Uma vez que aqui o escritor não é uma máquina, sendo um humano possui capacidade, sensibilidade e talento para ir adaptando o seu artefacto às exigências da sua audiência. Uma forma de evitar as “barrigas”¹⁰⁶ nas curvas das audiências.

Voltando ao modo três da questão da interactividade explícita, para Salen e Zimmerman a questão da escolha é um processo central na possibilidade interactiva. A escolha deve enquadrar-se numa situação com significado para o utilizador. Assim, se a escolha é a “representação de acção, na qual o jogador pode participar (...), se considerarmos (ainda) que toda a escolha tem um resultado, então, a unidade *acção > resultado* é o veículo através do qual o significado emerge” (Salen & Zimmerman, 2004:62)

¹⁰⁵ Em entrevista um dos escritores de telenovelas brasileiras fala do controlo exercido pela audiometria, chegando mesmo a dizer, sobre uma das novelas que estava no ar em 2005, “com essa novela, aconteceu uma coisa estranha. Ela pegava do *Jornal Nacional* uma audiência em torno de 38 pontos e, até 21h10, ficava entre 45 e 50. A partir das 21h10, então, passava dos 50 e não parava mais de subir, independentemente da trama que estivesse no ar. Com isso, não me foi possível saber em que histórias, por exemplo, as pessoas se levantavam para fazer xixi.” (Silva, 2005)

¹⁰⁶ Barriga é o termo utilizado na gíria da análise das audiências das telenovelas no sentido em que ao longo dos meses de projecção, o gráfico vai formando alguns picos de grande audiência e consequente descidas ou barrigas. Do ponto de vista do artefacto pode ser definida como “capítulos intermediários das telenovelas, em que os autores costumam manter a história parada no mesmo ponto” (Cannito, 2002)

A questão final é que liga a interactividade à imersividade é que a interactividade confere “a visitors sense of presence in the technical sense of accepting the mediated content as in some sense real.” (Fencott, 2001)

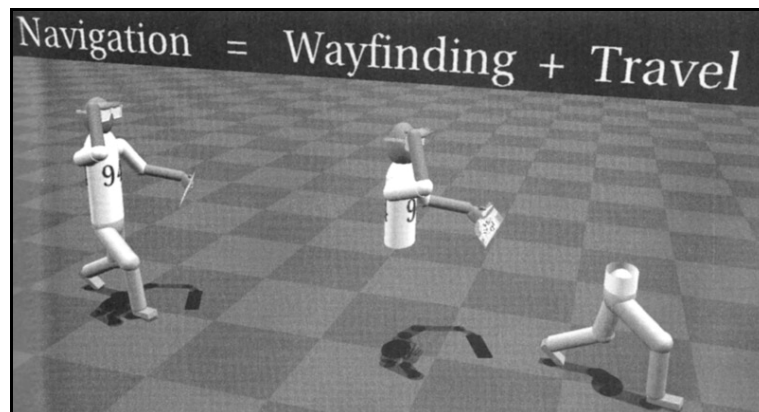
1.4 Navegabilidade

Muitas vezes enquadrada no âmbito da interactividade, ou até mesmo da imersividade, a navegabilidade como propriedade dos ambientes virtuais é uma característica bastante ignorada, no que toca à sua importância no estabelecimento emocional de um ambiente. Talvez porque a complexidade dada às interdependências torne difícil defini-la.

*“The ability to move through virtual landscapes can be pleasurable in itself, independent of the content of the spaces”, (para alguns, nos videojogos)
“the combat is an unwelcome distraction from the pleasure of moving around the unfolding spaces of the maze” (Murray, 1997:129)*

Desse modo, na nossa perspectiva de convergência, a busca de um quadro de referência emocional entre dois *media*, julgamos ser de todo essencial não apenas uma revisão conceptual, mas uma abordagem que permita definir e delimitar fronteiras entre o que é a navegabilidade a interactividade e a imersividade.

Assim, a navegabilidade define a forma como o utilizador se move no ambiente, cognitivamente, o que tem de saber e fazer, para se deslocar uma vez aí dentro e comportamentalmente, como se configuram os movimentos, como se expressam e, assim, chegam ao utilizador. Segundo Sherman e Craig, a navegação pode ser dividida em duas componentes distintas: “wayfinding” e “travel” (2003:332).



**Fig. 75 - A navegação como combinação de “wayfinding” + “travel”
(Sherman e Craig 2003: 333)**

O “wayfinding” é condicionado pelo conhecimento que o sujeito tem do ambiente, ou melhor, pelos elementos que o ambiente lhe proporciona para que ele possa procurar o caminho para prosseguir na execução das tarefas, jogo ou história. O sujeito, segundo as teorias da percepção (Gibson, 1979), desenvolve mapas mentais da geografia em seu redor, de forma a poder descortinar o sistema em que está inserido e, dessa forma, poder avançar na sua busca.

1.4.1 Geografia

Num ambiente virtual, o espaço pode formar uma imensa vastidão (Zagalo et al, 2003a) e, desse modo, são necessárias formas ou objectos no mundo virtual que possam servir de guias ou delimitadores do espaço, por a forma a orientar o sujeito aí. Assim, a procura começa por ser definida pelo grau de liberdade que é concedida ao *experenciador* do ambiente.

O termo delimitador aqui utilizado é baseado em algumas discussões online com pessoas da indústria dos videojogos¹⁰⁷. No design de um videojogo de ambientes virtuais, apesar de os ambientes poderem ser infinitos, é necessário proceder a uma circunscrição do espaço de jogo para que o jogador não se perca no ambiente e perceba as motivações do jogo, ou seja, que realize o “wayfinding”. E o nome que é dado a essas delimitações é, “edge metaphor”. Isto é, “a perceivably logical reason why the player can’t leave the designated world space”¹⁰⁸



Fig. 76 - Imagem de *GTA San Andreas* (2004), o mar a perder de vista, funciona como “edge metaphor” do mundo virtual.

Ora, estas *edge metaphors* podem ser de variados tipos: campos de forças, que impedem a passagem (*Half-life 2*, 2004); mar (*Grand Theft Auto III*, 2001; *Myst*, 1993); muros de pedra e cercas de madeira (*Fable*, 2004); paredes de um castelo gigantesco (*ICO*, 2001). Quanto melhor for a metáfora, mais credível será o cenário (ambiente virtual) e, como consequência, mais credível será o artefacto ficcional (narrativa).

Ainda ao nível da geografia, podemos ter os objectos do ambiente a servirem de referência perceptual como guia ao sujeito e que podem ser categorizados como “metáforas de direcção”. Metáforas que podem aparecer na forma de mapas (ver Fig. 77 (1)); livros (ver Fig. 77 (2)) ou GPS¹⁰⁹ (ver Fig. 77 (3) e (4)). Ou então, aparecerem mesmo em forma de menu ou setas sobrepostas ao ambiente, contendo informação relativa ao posicionamento geográfico e a direcção a tomar (*Rayman 2*, 2001).



Fig. 77 - (1) Mapa em *Silent Hill 2* (2001); (2) Livros de *Myst* (1993); (3) GPS em *GTA III* (2001); (4) GPS em *Fable* (2004)

¹⁰⁷ Ver as discussões aqui: <http://www.jesperjuul.net/ludologist/?feed=rss2&p=173> e http://www.intelligent-artifice.com/2005/03/chris_crawford_.html#comments

¹⁰⁸ Idem

¹⁰⁹ GPS – é acrónimo para *Global Positioning System*. No caso de um videojogo serve para indicar ao utilizador em que parte do mundo se encontra assim como indica para onde se deve deslocar para atingir o objectivo.

1.4.2 Perspectiva personalizada

Centro nevrálgico da navegabilidade e podemos dizer que é o aspecto central no acesso, ou seja, na forma como um utilizador acede à representação do mundo virtual. Falamos do acesso interactivo ao conteúdo, e não do acesso físico via hardware ao artefacto.

Travel ou viajar resume claramente o aspecto como o ambiente se comporta face à vontade do utilizador em se movimentar, ou seja, face às escolhas e controlo que o utilizador exerce sobre o ambiente. Diz respeito ao que é apresentado no ecrã em cada momento e, desse modo, é aqui apresentado por nós (de forma diferente da escolhida por Sherman e Craig (2003) que optam por abordar as questões tecnológicas por detrás da movimentação em ambientes RV), seguindo a abordagem de uma hipotética montagem interactiva de enquadramentos que criam uma “perspectiva personalizada” sobre o mundo virtual.

Assim, a “perspectiva personalizada” engloba três critérios distintos: o enquadramento, a montagem e a posição. A posição que, por sua vez, engloba os outros dois planos uma vez que são dependentes da posição adoptada pelo participante no ambiente virtual, pode ser de dois tipos: primeira-pessoa ou terceira-pessoa.

No caso de adoptarmos uma posição de primeira-pessoa, tanto o enquadramento como a montagem deixam de fazer sentido uma vez que não podem ser aplicadas. A primeira-pessoa permite apenas um enquadramento único, o POV¹¹⁰ podendo, nesse plano, executar apenas aproximações ou distanciamentos em profundidade. Desta forma, o utilizador que aparentemente parecia ter um grande controlo em primeira-pessoa tem afinal menos opções. O relacionamento do utilizador com o ambiente, na primeira-pessoa, acontece de uma forma linear em direcção ao mundo que pretende controlar, o utilizador só pode ver o que personagem vê. “In a first-person POV game, your character's movement is very limited. In fact, your character doesn't move at all; instead, the world swirls around it.” (Clarke-Willson, 1997). Ou seja, a perspectiva resume-se a seguir as coordenadas de que falámos, aquando da manipulação (roll, pitch e yaw) enviadas pelo utilizador por intermédio do rato/teclado ou o HMD.

Na terceira-pessoa, o utilizador vê o mundo através da perspectiva do personagem para além da possibilidade de poder analisar o mundo directamente. O utilizador vê, assim o, que o personagem vê e pode ver como ele vê, o que faz deste ponto-de-vista uma perspectiva mais complexa ou seja mais rica em padrões e em hipóteses de emoção (ver Diagrama 10). Fácil será perceber porquê se recapitularmos os pontos do capítulo da Emoção respeitantes ao contágio emocional (2.2.1.2) e à empatia (2.2.1.3). Segundo Tan, no cinema “not only do we see what they (os personagens) see, we see how they see it (a realidade), which makes possible emotional identification” (1996:32).

¹¹⁰ POV – Point-of-view, designação utilizada para definir um enquadramento em câmara subjectiva, ou seja câmara colocada ao nível dos olhos do protagonista

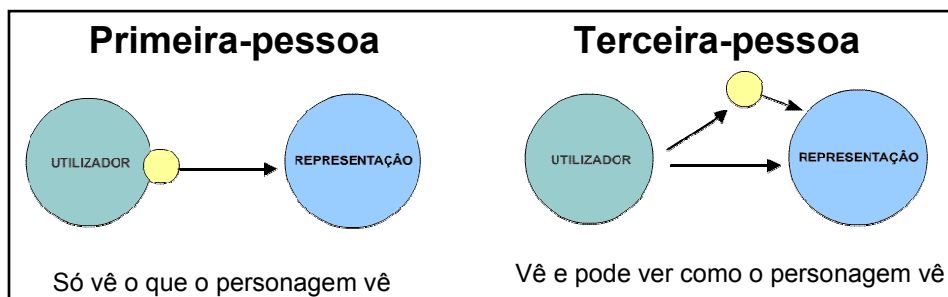


Diagrama 10 - Acesso ao mundo virtual (diagrama adaptado dos diagramas de Clarke-Willson, 1997)

Quando neste modo, a câmara pode assumir qualquer posicionamento no espaço, podendo inclusive ocorrer mudança de plano durante a navegação. (*Broken Sword III*, 2003). Neste contexto, é possível realizar enquadramentos do personagem, realizar planos e contra-planos de uma interação com vários personagens, planos de pormenor de determinados objectos, planos gerais do local onde o personagem está. Todos estes enquadramentos podem seguidamente ser alvo de diferentes formas de montagem que, por sua vez, possuem capacidade para desenvolver ritmos através de variações de tempo¹¹¹ (*Max Payne*, 2001) e espaço¹¹² (*Project Zero III*, 2005) inclusive *flashbacks* (*Tomb Raider Legend*, 2006). Podemos ver as diferenças entre a imagem de um ambiente visto da primeira-pessoa (Fig. 78) e a de um ambiente visto na terceira-pessoa (Fig. 79). No caso da primeira-pessoa, só vejo a “minha” mão e o ambiente; no caso da terceira-pessoa, vejo o “meu” personagem em toda a sua plenitude expressiva.

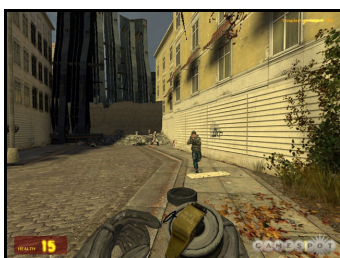


Fig. 78 - Primeira-pessoa (*Half-life 2*, 2004)

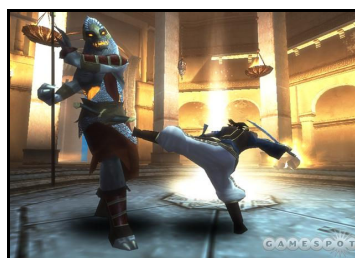


Fig. 79 - Terceira-pessoa (*Prince of Persia: The Sands of Time*, 2003)

Ao nível da câmara, toda a variabilidade que ela possa sofrer ao nível de mudanças de enquadramento, ângulo ou movimento pode ser pré-controlada pelo autor do ambiente virtual, ou então, pode ser programada através de algoritmos de carácter “inteligente” que permitem à câmara uma maior facilidade de adaptação ao comportamento pessoal de cada utilizador do ambiente. Assim, temos a câmara como o elemento técnico que dá “vida” à navegação, e por sua vez, à representação. Vejamos como ela se comporta em cada um dos modos.

¹¹¹ Concentração e Dilatação (Ex. “efeito Matrix” em voga em videojogos como *Max Payne* (2001))

¹¹² As mudanças de plano dão noções diferentes de espaço, podendo dessa forma dar diferentes perspectivas de “tamanho” e ao mesmo tempo de “movimento”.

Tabela 5 - Relação Primeira / Terceira no uso da câmara

Câmara	Primeira-pessoa	Terceira-pessoa
Movimento	Linear	Variável
Enquadramento	Único	Variável
Ângulo	Aproxima / distancia	Multifacetados
Tipo de Movimento	Controlado pelo utilizador	Manipulado pelo utilizador ou controlado via IA, adaptando-se ao ambiente conforme as movimentações do utilizador

1.4.2.1 Cognição e emoção da navegação

No campo dos efeitos cognitivos das imagens que sofrem montagem, é de salientar que esta é uma forma de representação da realidade, em tudo artificial, completamente anti-natura nos seus efeitos visuais (ver referência a Murch, 1995:5-6, na pág. 129).

Neste caso específico, não é de montagem fílmica que falamos, mas de navegação em terceira-pessoa e a sua oposição face à primeira-pessoa. Primeira-pessoa essa que permite o acesso ao fio contínuo da realidade. No entanto, tal como vimos na análise acima exposta, as possibilidades expressivas da terceira-pessoa são em si mesmas bastante mais alargadas que as da primeira pessoa.

Os exemplos de Murch nem são os mais evidentes ou mais facilmente identificáveis com a primeira-pessoa da realidade virtual, uma vez que *Rope* (1948) apesar de ser realizado num único¹¹³ plano-sequência, sem montagem, este é feito de uma perspectiva teatral, ou seja, a partir de um hipotético observador que não intervém. O caso fílmico em que podemos ver o fio condutor da realidade filmado através dos olhos de um protagonista (dos muito poucos que existem em toda a histórica cinematográfica), é em *Lady in the Lake* (1947)¹¹⁴. Sobre *Lady in the Lake*, e mais especificamente sobre o uso da câmara subjectiva, Mascelli diz que

“(...)since the camera replaces the player, it must behave like the player, and see what he sees through his eyes at all times. This necessitate continuous filming with mobile camera, which locks as the player moves, sits, stands or looks at another player. Normal editing techniques may not be used, because filming cannot be interrupted.” (1965:17)

¹¹³ O filme não é integralmente realizado num único plano contínuo, porque as bobines de película não eram suficientes para filmar os 80 minutos de filme. Desse modo existem 10 cortes que Hitchcock realizou aproveitando zonas escuras para realizar as mudanças de bobine.

¹¹⁴ Curiosamente os exemplos aqui trazidos *Rope* (1948) e *Lady of the Lake* (1947), tem quase meio século de existência e apesar disso apresentam apenas um ano diferença entre eles!

Um fracasso de popularidade e, provavelmente por isso, dos poucos filmes feitos, integralmente, dessa forma. Podemos numa breve análise tentar dizer que a razão deste fracasso se prende talvez com a impossibilidade do espectador ver o protagonista, a sua cara, o seu corpo e desse modo tentar estabelecer contacto emocional com este via contágio emocional ou a empatia. Existe uma ausência da sua linguagem corpórea e consequente expressividade que possa comunicar a emocionalidade que percorre o protagonista ao longo de todo o filme. Exceptuam-se as cenas em que o protagonista se vê ao espelho (ver Fig. 80).



Fig. 80 - *Lady in the Lake* (1947)

1.5 Imersividade

A imersividade é uma propriedade de grande importância na *experienciação* de um ambiente virtual. Contudo, ao contrário das características anteriores a sua ocorrência não é imprescindível para que um ambiente se considere virtual no sentido técnico da realidade virtual. No entanto, é a característica mais popular da RV. Esta popularidade ocorre pela razão de o conceito estar intimamente ligado ao hardware de acesso à RV (HMDs e óculos) e, desse modo, este ser utilizado intensamente em todas as actividades relacionadas com RV através de imagens espectaculares como a que podemos ver em baixo.



Fig. 81 - Sistema imersivo de RV

Posto isto, a nossa análise do conceito vai centrar-se sobre duas perspectivas distintas: por um lado, a questão física dos meios de acesso ao ambiente, por outro, o acesso cognitivo-emocional ao ambiente.

1.4.1 Física e sentido de presença

A imersão é “ (...) a metaphorical term derived from the physical experience of being submerged in water” (Murray, 1997:98). Do dicionário português da Porto Editora, temos também o “acto de imergir, mergulho” (in *Diciopédia* 2006). Como tal uma experiência física, uma experiência que comporta uma total submersão do corpo, ainda que metafórica, e dessa forma rodeia todos os sentidos, imergindo-os em um outro meio, diferente do anterior. Esta é, sem dúvida, uma visão da imersividade na sua qualidade física, na sua qualidade perceptiva. Como tal, tem implicações profundas sobre a nossa cognição do exterior, uma vez que toda a nossa percepção é tomada de assalto. Neste sentido, o que acontece na passagem de um “meio” a outro é que passamos a perceber o mundo que nos rodeia, segundo essa nova realidade, uma vez que é ela que nos chega via percepção, percepção sensória. Sendo aqui que entra o conceito caro à RV de presença, ou sentido de presença. A presença é, então, um

“ (...) *feeling a conscious organism experiences when immersed in a concrete external world. This feeling must be distinguishable from engagement in internally constructed mental worlds, in organisms equipped to construct such inner realities. Presence depends on the form of the media, because form determines whether a world must be constructed internally or can be said to exist outside the perceiver.*” (Waterworth e Waterworth, 2003)

Assim, a propriedade de imersão no seu sentido físico e de presença é completamente dependente da forma do *medium*, ou seja, da capacidade que este tem de chegar à percepção sensorial do sujeito. Nesse sentido vejamos os três tipos de RV mais utilizados na actualidade: Grande ecrã, HMD e Desktop RV.

Os dois primeiros funcionam como RV imersiva física ao nível da visão e audição. Um grande ecrã a uma distância relativamente perto do sujeito pode ocupar praticamente todo o campo de visão, sendo o som por natureza imersivo. Várias experiências têm demonstrado as capacidades dos grandes ecrãs para produzir efeitos de imersividade. Relativamente ao HMD, consiste num capacete que contém um visor, que pode envolver todo o campo de visão e, desse modo, tornar-se completamente imersivo para o sujeito. Já no caso do *Desktop RV*, é muito pouco ou nada imersivo no sentido perceptivo, uma vez que continuamos inteiramente alerta face ao mundo que nos rodeia.

Em face destes três sistemas, 2 imersivos e 1 não imersivo, vejamos as suas capacidades na produção do efeito de presença através de um estudo realizado por Baños et al. (2004) na Tabela 6. Neste estudo foram utilizados dois ambientes diferentes, um emocional (*Sad*) e outro neutro (*Neutral*) e foram testados os 3 tipos de RV: monitor; grande ecrã (*Big Screen*) e HMD.

Tabela 6 - Sistemas imersivos e o efeito presença (Baños et al., 2004)

TABLE 2. MEANS AND STANDARD DEVIATIONS												
	Monitor				Big Screen				HMD			
	Sad		Neutral		Sad		Neutral		Sad		Neutral	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
ITC-SOPI												
Physical space	3.34	0.72	2.68	0.66	3.09	0.57	3.08	1.27	2.85	0.39	2.96	0.68
Engagement	3.45	0.55	2.70	0.71	3.55	0.46	3.22	0.53	3.01	0.43	3.17	0.52
Ecological validity	3.64	0.64	2.60	0.67	3.16	0.81	3.00	0.85	3.21	0.56	3.12	0.84
Negative effects	1.78	0.85	1.68	0.69	1.72	0.62	1.67	0.93	2.41	0.81	2.60	0.94
JRPQ												
Quality/realism	7.46	1.68	6.36	1.52	7.58	0.53	7.18	1.14	6.30	1.47	5.74	1.70
Reality judgment	6.53	1.62	3.85	1.06	5.70	1.21	5.63	2.76	5.48	2.29	5.33	1.05
Presence positive	6.71	1.74	4.51	1.31	6.04	1.25	6.05	1.63	5.11	1.64	5.16	1.36
Presence negative	3.47	1.74	4.40	1.96	4.27	1.63	3.67	2.19	5.17	1.27	4.40	1.81
Interaction/navigation	7.09	1.38	6.44	1.43	7.54	0.47	7.09	1.60	6.23	1.15	5.86	1.74
Emotional engagement	8.30	1.93	5.30	1.65	8.30	1.18	5.37	2.33	7.37	2.76	5.30	1.56
Emotional indifference	2.60	2.22	4.30	1.22	1.83	1.22	3.93	1.40	3.00	2.71	3.93	1.42

Várias conclusões deste estudo são, em certa medida, surpreendentes. O efeito de presença é mais poderoso com um grande ecrã do que com um HMD, o que popularmente é visto ao contrário. Os investigadores apontam para a possibilidade do desconforto causado pelo uso dos HMDs. No entanto, é ainda mais impressionante verificar que o envolvimento pode ser mais efectivo no Desktop do que no HMD, desde que se trate de um ambiente emocional, pois quando o ambiente é neutro o HMD, consegue ser bem mais eficaz. Desta forma, a primeira grande conclusão deste estudo e referenciada pelos investigadores, é de suma importância para o nosso trabalho ,

“The results suggest that both immersion and affective content have an impact on presence. However, immersion was more relevant for non-emotional environments than for emotional ones.” (Baños et al., 2004)

Assim, um ambiente, se com capacidades emocionais, pode ter uma eficácia tal a nível imersivo que a interface ou hardware RV se tornam praticamente irrelevantes. Os elementos emocionais do ambiente servem o envolvimento e até o sentido de presença face ao ambiente representado. Nesse sentido, julgamos ser de todo interessante analisarmos, antes, que estado psicológico é este, provocado pelo conteúdo, e não dependente do hardware. É o que veremos no ponto imediatamente a seguir.

1.4.2 Psicológica e Correlações

Em relação à questão da imersão no seu sentido psicológico, vamos apresentar uma tabela comparativa de termos que podem ser correlacionados entre si uma vez que todos eles apresentam em comum a tentativa de definir o processo de encontro entre o sujeito receptor e o artefacto produtor de ambiente ficcional.

Tabela 7 - Correlação de conceitos e áreas sobre o processo de imersão

Conceito	Área	Definição
Conexão emocional	Comunicação	Refere o acto de reconhecimento e aceitação do estado emocional do outro na comunicação (Planalp, 1999)
Identificação emocional	Estudos Fílmicos	Acto de se colocar no lugar do outro e sentir exactamente o mesmo que o outro (Tan, 1996).
Engagement	Artes	“Entertaining an audience (...) drawing in and psychologically immersing the audience in an experience.” (Tallyn, 2000b)
Entertainment	Psicologia dos Media	Actividade que permite ao sujeito escapar ao real circundante sendo recompensado com prazer e realização pessoal (Vorderer, 2001)
Flow	Psicologia	“a sense of discovery, a creative feeling of transporting the person into a new reality [that] pushed the person to higher levels of performance, and let to previous undreamed-of states of consciousness” (Csikszentmihalyi, 1990: 74)
Empatia	Psicologia	Define o acto de nos colocarmos “into another's place - not in the sense of identifying with that other, but as an attempt at understanding as much of this other's experiential state as possible (...) and construed by respondents as feeling with or feeling for another individual” (Zillmann, 1994)

Deslocação Somática	Design de videojogos	“ability of a person to project the mental model of his or her own identity into another physical form, which represents the player in an alternate environment” (Holopainen and Meyers, 2001)
Imersão	Ciências da Computação	“It is characterized by diminishing critical distance to what is shown and increasing emotional involvement in what is happening” (Grau, 2003)
Presença	Ciências da Computação	“feeling a conscious organism experiences when immersed in a concrete external world” (Waterworth e Waterworth, 2003)
Simulação Mental	Ciências Cognitivas	“everyday ability to make sense of the behavior of others. One crucial element of this ability is the identification and attribution of inner mental states that generate action, especially propositional attitudes such as beliefs or desires” (Gordon e Cruz, 2003)
Ilusão	Filosofia	É a capacidade de proteger o real. (Rosset, 1976)
<i>Suspension of Disbelief</i>	Estudos literários	Refere a vontade que o leitor apresenta para aceitar as premissas da ficção como verdade. A audiência concorda com a suspensão da descrença durante o tempo da representação. (Coleridge, 1817)
<i>Transportation into a Narrative World</i>	Estudos literários	“phenomenological experience of being swept away by a powerful story, entranced (...) cognitively and emotionally (...) engaged in the world of a story (Green, 2004a e 2004b)
<i>Lost in a Book</i>	Estudos literários	“The black squiggles on the white page are as still as the grave, colorless as the moonlit desert; but they give the skilled reader a pleasure as acute as the touch of a loved body, as rousing, colorful and transfiguring as anything out there in the real world.” (Nell, 1988)

Como podemos ver, o acto imersivo não é um exclusivo da RV, mas pode aparecer em quase todas as áreas que se dediquem ao estudo da relação do homem e seus artefactos. Desta tabela de correlações, podemos retirar várias ilações sobre o fenómeno da imersão, nomeadamente as seguintes:

- a) Conceptualização de uma abstracção da relação homem-artefacto independente do artefacto ou da abordagem.
- b) Identifica uma relação que é dada a uma abordagem altamente multidisciplinar.
- c) O denominador em potência em todas as áreas científicas acima apresentadas é a emoção.

Ou seja, os estudos sobre a emoção objectivamente descrita têm desde sempre sido realizados; contudo, têm sido mascarados com conceptualização que lhe permitisse uma aceitação por parte das comunidades de cada área. Sabendo o quão difícil pode ser definir o conceito de emoção ou a relação emocional, tem-se procurado designar os actos emocionais entre o homem e os artefactos através de nomenclaturas diversas que, no fundo, tem apenas um objectivo máximo, descrever o grau emocional do artefacto. A emoção assume-se, assim, como um conceito de carácter obscuro de delimitação desconhecida mas que serve de explicação ao acto mágico do encontro entre o humano e o artefacto.

2. Entretenimento digital

O entretenimento é cada vez mais importante nas nossas sociedades. As indústrias culturais de entretenimento (Cinema, Televisão e Videojogos) movimentam anualmente biliões de dólares e geram não apenas emprego altamente qualificado mas inovação¹¹⁵.

No campo digital, o mundo dos videojogos é actualmente uma das indústrias em maior expansão à escala global. Os seus índices económicos alcançaram em 2004 o patamar da indústria cinematográfica de Hollywood¹¹⁶. Prevê-se que nos próximos anos e décadas a indústria dos videojogos se venha a tornar não apenas na indústria mais rentável do entretenimento¹¹⁷, mas que seja também ela própria motor de desenvolvimento tecnológico e de inovação nas áreas da computação gráfica com particular destaque para a RV e consequente aplicabilidade da RV, em todas as áreas anteriormente mencionadas (Cap. Realidade Virtual, ponto 1.1.1).

Os videojogos com uma história de meio século, só agora com o aparecimento das interfaces gráficas, nomeadamente das tecnologias 3d puderam dar o salto. Anteriormente, estes concentravam-se acima de tudo sobre a criação de plataformas de agilidade óptico-manual (*Pong*, 1972; *Pac-Man*, 1979), lógica geométrica (*Tetris*, 1985) ou estratégia (*Civilization*, 1991). Com o aumento da capacidade gráfica *real-time* a chegar perto dos níveis do CGI de Hollywood, a exigência tanto ao nível da representação visual como ao nível de conteúdos alterou-se, sendo os seus produtos cada vez mais objecto de análises e dissertações académicas (Juul, 2005).

2.1 Evolução e estado actual

Julgamos ser importante relembrar novamente que não estamos apenas perante uma área de trabalho multidisciplinar, mas acima de tudo estamos perante uma autêntica convergência de saberes entre arte e ciência ou entre arte e engenharia. As razões que levaram ao aparecimento desta área, não se prendem apenas com a evolução na direcção das necessidades do *entertainment* mas também com as necessidades de massa crítica com formação diferenciada e com conhecimentos em campos que sempre se viram como opostos. A arte e a ciência têm metodologias bastante diferentes para o desenvolvimento dos seus projectos contudo aqui os métodos de uns uniram-se aos métodos de outros. A busca pelo método é incessante e está longe de ter terminado. Vejamos apenas o perfil pedido pelo Interactive Cinema Group do MIT, quando ainda existia.

¹¹⁵ Ver o relatório "Economy of Culture in Europe" em <http://www.kernnet.com/kea/index.html>. Estudo desenvolvido pela KEA European Affairs e dirigido por Philippe Kern, para a Comissão Europeia (Directorate-General for Education and Culture), Outubro, 2006.

¹¹⁶ Ver artigo "Out of Hollywood, Rising Fascination With Video Games" de Laura Holson na secção de Tecnologia do New York Times de 10, Abril de 2004 (<http://www.nytimes.com/2004/04/10/technology>).

¹¹⁷ Ver o relatório final "Interactive content and convergence: Implications for the information society" em http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/interactive_content_ec2006_final_report.pdf. Estudo desenvolvido pela Screen Digest Ltd, CMS Hasche Sigle, Goldmedia GmbH e Rightscom Ltd, para a Comissão Europeia (Directorate-General Information Society and Media), Outubro, 2006.

*"Applicants interested in the Interactive Cinema Group should have both theoretical and practical experience in film/video production. All applicants should have strong computer skills. Skills often used in the Interactive Cinema Group include, C++, Java and standard multimedia tools, such as Director and Premiere."*¹¹⁸

2.1.1 Grupos, Conferências e Journals

Vamos passar em revista apenas três grupos de investigação que se destacam na área – *Computers in Entertainment (ACM)*¹¹⁹; *Entertainment Computing (IFIP)*¹²⁰ e *Digital Games Research Association (DIGRA)*¹²¹ - não são apenas os maiores que maior número de investigadores a nível mundial congregam, mas também por terem um objectivo claramente definido em relação ao entretenimento e à sua vertente computacional. No entanto vamos iniciar esta revista por um outro grupo mais pequeno, mas verdadeiramente pioneiro na definição da área.

2.1.1.1 Interactive Cinema Group, MIT

O Interactive Cinema Group do Media Lab do Massachusetts Institute of Technology (IC)¹²² foi fundado em 1987, por Glorianna Davenport, e viria a ser extinto em 2004 altura em que parte dos investigadores do grupo, nomeadamente Davenport, criou um novo grupo o Media Fabrics¹²³. A história do IC é relevante por duas razões, o seu pioneirismo e o seu falhanço.

Primeiramente, é necessário situar o ano de 1987. Estávamos longe de qualquer plataforma Windows, ou seja, interfaces gráficas de acesso à computação para qualquer pessoa. Excluindo a Apple, que tinha lançado o seu primeiro Macintosh três anos antes, em 1984, mas ainda em modo monocromático. A paleta de cores apareceria então em 1987 com o Apple II.

"When I consider what I am producing now and what I might like to produce 10 years from now, I am fairly optimistic. Recent advances in consumer video equipment, the feeling that digital video is "just around the corner," and the speed with which almost anyone can learn to use a Macintosh mark a considerable distance travelled." (Davenport, 1988)

Podemos ver por esta citação, em que ponto se estava e que o IC estava mesmo dependente da plataforma Apple. De certo modo, julgamos que o Hypercard poderá ter sido o grande precursor de todo este pioneirismo, uma vez que esta ferramenta esteve presente desde o início nos Macintosh. Uma ferramenta que permite dividir conteúdo por vários cartões virtuais que são colocadas numa pilha virtual em camadas e que através dos chamados *hyperlinks* permitem criar associações entre os conteúdos presentes em cada cartão. Ou seja, uma tentativa para dar vida ao sonho do MEMEX de Vannevar Bush (1945).



Fig. 82 – Hypercard, 1987

¹¹⁸ Texto presente na área de Informação da página do grupo em: <http://ic.media.mit.edu/>

¹¹⁹ ACM – Association for Computing Machinery (<http://www.acm.org>)

¹²⁰ IFIP – International Federation for Information Processing (<http://www.ifip.or.at/>)

¹²¹ Site da associação: <http://www.digra.org/>

¹²² Página do grupo ainda online em <http://ic.media.mit.edu/>

¹²³ Página do grupo em <http://mf.media.mit.edu/>

O Hypercard é o natural precursor do multimédia dos anos 90, das interfaces bidimensionais, onde tudo o que continha informação era *clicável* dando origem aos chamados videojogos “point-and-click”. É desta conceptualização, ou melhor, desta nova possibilidade tecnológica, que vai imergir a ideia do cinema interactivo, da narrativa que não precisa de ser linear porque posso apontar, clicar e saltar para uma outra cena que está num outro cartão de conteúdos durante a visualização de uma qualquer cena. Um sonho que parece ter partido mais da parte dos autores e sonhadores desta nova possibilidade do *medium* e que nunca foi muito bem compreendido pelos seus receptores, ou seja por quem no final iria ver e interagir com os tais novos filmes em formato interactivo (Vorderer, 2000). Um sonho que acabou por se esfumar num rotundo falhanço (Lunenfeld, 2004) levando ao encerramento do grupo em 2004.

Mas porque falhou, então, o cinema interactivo dos anos 90 do século passado? Em nossa opinião, a razão prende-se com a imagem real¹²⁴. O facto de se procurar gerar interacção com imagens reais limitou o seu desenvolvimento. Uma imagem real tem uma interface simples bidimensional que limita o acesso ao seu interior levando a que os nós de interacção se estabeleçam apenas à superfície, provocando uma sensação de insatisfação no utilizador que espera poder ir mais além, em busca da interacção. Interacção que quando conceptualizada pelos teóricos parece ser capaz de tudo.

(...) recent work has favored a more constructivist approach, increasing the level of interactivity by allowing users to build, annotate, and modify their own environments (...) Users can quickly change their level of interaction from passively watching a movie or the network news to actively controlling a remote camera(...) Digital video offers the potential for significantly enhancing them all and expanding our views of interactivity (...) will also allow the computer to generate new views of a scene from spatially encoded video data (...) (Mackay e Davenport, 1989)

Este excerto faz lembrar também o início da norma de vídeo digital MPEG-4, onde supostamente deveriam existir várias camadas de informação que permitiriam a atribuição de significado a cada objecto presente na cena e, desse modo, uma consequente interacção com o “interior” de uma imagem real¹²⁵.

Como já vimos do que aqui se fala é de Cinema Virtual tal como o abordámos no capítulo de Cinema, secção 3. Como tal, isto foi possível apenas com alguma qualidade a partir de 2002, e mesmo assim o processo de acesso ao interior de uma imagem real continua a ser um processo de elevada exigência tanto tecnológica como artística. Uma vez que depois de capturada a imagem real é necessário proceder a toda a sua virtualização.

Apesar disso, tivemos alguns exemplos académicos no início dos anos 90 que se preocuparam em começar a explorar o lado interactivo dos ambientes virtuais ao nível do entretenimento em busca da “Fantasy Machine” pessoas como Joseph Bates (1991) ou a Brenda Laurel (1993).

¹²⁴ Por imagem real aqui entendemos imagens produzidas por meios de película, vídeo ou ainda meios digitais que se limitem a capturar imagens da realidade.

¹²⁵ “MPEG-4 absorbs many of the features of MPEG-1 and MPEG-2 and other related standards, adding new features such as (extended) VRML support for 3D rendering, object-oriented composite files (including audio, video and VRML objects), support for externally-specified Digital Rights Management and various types of interactive (...) Most of the features included in MPEG-4 are left to individual developers to decide whether to implement them. This means that there are probably no complete implementations of the entire MPEG-4 set of standards” (Wikipedia, 2006)

2.1.1.2 ACM, IFIP e DIGRA

Embora sejam três grupos dedicados ao entretenimento no seio da computação, apresentam cada uma a sua abordagem distinta, embora não tão vinculada entre a *Computers in Entertainment (CIE)*¹²⁶ e a *Entertainment Computing (EC)*¹²⁷ como acontece com a *Digital Games Research Association (DIGRA)*.

No caso da CIE, criada em 2003, a associação apresenta um pendor fílmico, podendo encontrar-se na listagem das empresas representadas no *Editorial Board* instituições como: American Film Institute, British Film Institute, Dreamworks SKG, Fox, Industrial Light & Magic, Nickelodeon, Pixar Animation Studios, The Walt Disney Company, podendo verificar-se inclusive a *sponsorização* de eventos organizados pela CIE por parte dessas instituições. Funciona como uma revista com *peer-reviewing* suportada pela ACM e apesar de possuir membros de todo o mundo é marcadamente americana na sua origem.

Relativamente ao EC, criado em 2001, apresenta-se como um Specialist Group (SG) do IFIP e tem um pendor para as tecnologias de computação, apesar de tal como o CIE se apresentar como representativa do enorme espectro que o entretenimento pode ter na computação. Prova desse objectivo abrangente é a existência de cinco grupos de trabalho (*Work Groups*): “WG16.1 - Digital Storytelling; WG16.2 - Entertainment Robot; WG14.3 Theoretical Basis of Entertainment; WG16.4 Games and Entertainment Computing; WG16.5 - Social and Ethical Issues”. Mais dois pendentes de aprovação: “WG16.6 Interactive Television - WG16.7 Art and Entertainment”. Temos, assim, uma Associação internacional com membros de todo o mundo inclusive Portugal com António Câmara da Ydreams, apresentando uma tendência mais Europeia e Japonesa.

Finalmente, sobre a DIGRA, criada em 2002, esta não apresenta um pendor, porque de raiz se apresenta declaradamente como associação de investigação na área dos jogos digitais. Desse modo, o espectro do *entertainment* é mais limitado que o da CIE e da EC, apesar de se poder pensar que o chapéu dos jogos digitais tem potencial para servir todo o entretenimento digital.

2.1.1.3 Conferências e Journals

O entretenimento digital, apesar de ser uma área recente, é, como já dissemos anteriormente, uma área em grande ebulição a comprovar esse facto é o numero de conferências dedicadas à temática ao longo dos últimos cinco anos.

- ICVS (International Conference on Virtual Storytelling) – a primeira conferência realizou-se em 2001 em Avignon, França. Desde então tem-se realizado de dois em dois anos. O seu assunto central é a arte do storytelling em ambiente virtuais. <http://www.virtualstorytelling.com>
- TIDSE (Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment) – a primeira foi em 2003 em Darmstadt, Alemanha. Realizou-se novamente em 2004. Sendo uma conferência que aborda praticamente o mesmo assunto que a ICVS foi feito um acordo entre ambos os organizadores das conferências para que se realizassem uma em cada ano. Desse modo em 2005 organizou-se apenas o ICVS, em 2006 a TIDSE. <http://www.zgdv.de/TIDSE06>
- ICEC (International Conference on Entertainment Computing) – a primeira foi um workshop em 2002, em Makuhari no Japão. Workshop

¹²⁶ Site da CIE: <http://www.acm.org/pubs/cie.html>

¹²⁷ Site do EC: <http://www.org.id.tue.nl/IFIP-SG16/index.html>

que reuniu as pessoas que viriam a fundar o comité Técnico do IFIP para o grupo Entertainment Computing. Desde então tem-se realizado todos os anos. Sendo o assunto central repartido pelas áreas de trabalho do grupo acima identificadas. <http://www.icec2006.org/>

- ACE (International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology). A primeira foi organizada em 2004, em Singapura. O grupo por detrás da ACE é em grande parte o mesmo do grupo EC da ACM. <http://www.ace2007.org/>.
- DIGRA (Digital Games Research Conference). A primeira foi organizada em 2003 em Utrecht na Holanda, com o nome *Level Up*. Voltou a realizar-se em 2005 e está prevista para 2007. Como já tínhamos referido anteriormente o assunto centra-se essencialmente nos jogos digitais.

Existem muitas outras conferências a acontecer que não têm seguimento, acontecem como eventos únicos, ou então têm duas ou três edições e acabam, ou ainda, não são completamente versadas na temática ou são de carácter industrial, de qualquer forma ficam aqui registadas.

- Sandbox: ACM SIGGRAPH Video Game Symposium - <http://sandbox.siggraph.org>
- DAC - International Digital Arts and Culture Conference - <http://www.beap.org/dac>
- Aesthetics of Play - <http://www.aestheticsofplay.org/>
- COSIGN - Computational Semiotics in Games and New Media - <http://www.cosignconference.org/>
- HCI International - <http://www.hci-international.org/>
- SIGGRAPH - <http://www.siggraph.org/>
- GDC - Game Developers Conference - <http://www.gdconf.com/>
- Imagina - <http://www.imagina.mc/>

Conferências e eventos em Portugal

- Games 2006 - International Digital Games Conference - <http://games2006.aproje.org>
- VIDEOJOGOS.05 - <http://www3.ca.ua.pt/videojogos/videojogos05.htm>
- Games 2004 - Workshop Entretenimento Digital e Jogos Interactivos - <http://games2004.uni.pt>

No que toca a *journals*, sendo um campo ainda tão recente, é natural que o numero de *journals* existentes seja ainda diminuto, no entanto temos

- Computers in Entertainment, 2003 (ACM) - <http://www.acm.org/pubs/cie.html>
- Gamestudies, 2001 (*Journal* online) - <http://gamestudies.org>
- Games and Culture, 2006, (SAGE) - <http://gac.sagepub.com>
- International Journal of Entertainment Technology and Management, 2007, (Inderscience) - <http://www.inderscience.com/browse/index.php?journalID=73>

2.2. Teorias de Análise dos Artefactos

Como vimos no grupo de Entertainment Computing do IFIP, existem actualmente já cinco grupos de trabalho formados. O primeiro “WG16.1 Digital Storytelling” está directamente relacionado com o nosso trabalho de busca de convergência entre o cinema e a RV nas suas formas de contar histórias, de forma a obter a resposta emocionais similares.

“Storytelling is one of the core technology of entertainment. Especially with the advancement of information and communication technologies (ICT), new type of entertainment called video games have been developed where interactive story development is the key that makes those games really entertaining. At the same time, however, it has not been studied well what is the difference between interactive storytelling and conventional storytelling.”¹²⁸

Neste pequeno texto explicativo da abordagem seguida, podemos ver que existem duas áreas de criação confluentes: os videojogos e o storytelling. Desse modo, interessa traçar o estado actual das teorias de análise de artefactos deste género por forma desenvolver um modelo que possa ser utilizado neste projecto. Tendo em conta do lado dos videojogos, os dois elementos da experiência essenciais são o brincar e o jogar e do storytelling a narrativa.

Como hipóteses de correntes de estudo para abordar estes elementos temos a área de *play* (Huizinga, 1938), a ludologia (Frasca, 2001), a narratologia (Barthes, 1966) e o processo de narração ou storytelling (Bordwell, 1985).

- **Play** – estudo da cultura lúdica
- **Ludologia** – estudo estruturalista das mecânicas do jogo
- **Narratologia** - estudo estruturalista das mecânicas da narrativa
- **Storytelling** – estudo do processo de contar histórias

A área de estudos de *play* não é propriamente recente nem se iniciou com o aparecimento dos videojogos. O primeiro grande estudo académico sobre *play* aparece em 1938 pelas mãos de Johan Huizinga Reitor da Universidade de Leyden, Holanda em 1933 e dá pelo nome de *Homo Ludens*. Numa vontade de definir a área da *play theory*, Huizinga desenvolveu um dos conceitos mais usados na definição de jogo até aos dias de hoje o “magic circle”, ou seja.

“Todo o jogo se processa e existe no interior de um campo previamente delimitado, de maneira material ou imaginária, deliberada ou espontânea.” (1938:13)

Deste modo temos que o acto cultural de *play* é delineado a partir do contexto exterior, que é alterado por um determinado momento e num determinado espaço para dar lugar a um círculo mágico regulado por regras próprias, ainda que temporárias, e desse modo configurem o jogo como a “actividade supérflua” (Huizinga, 1938:11). Os estudos de *play* têm sido renovados sendo Caillouis (1958) e Sutton-Smith (1997) duas das figuras contemporâneas de maior destaque.

A ludologia aparece, pela primeira vez, em 1999, pelas mãos de Gonzalo Frasca tendo sido popularizado através do seu site www.ludology.org assim como através dos artigos publicados no *Journal Game Studies*. Essencialmente a ludologia de Frasca assente no opus de Aarseth, *Cybertext* (1997), que proclama a análise dos textos interactivos (*ergódicos*) por via da busca das funções essenciais em cada elemento do texto. Segundo a revista *Wired*, a Ludologia passou a jargão e representa, “the academic study of videogames”¹²⁹. Ou seja o jogo assume um contorno mais específico de jogo electrónico, e não propriamente o jogo em toda a sua extensão. Isto, porque

¹²⁸ Texto retirado do site EC IFIP - <http://www.org.id.tue.nl/IFIP-SG16/index.html>

¹²⁹ *Wired* - <http://www.wired.com/wired/archive/14.08/start.html?pg=10>

entre o jogo e o brincar as fronteiras podem tornar-se muito ténues facilmente. De carácter marcadamente estruturalista, busca a decomposição dos elementos do artefacto em busca de padrões que possam servir na análise dos artefactos.

Quanto a narratologia, é uma ciência com largos anos com os seus inícios prováveis no nº8 da revista *Communication* dedicada à *Analyse structurale des récits* na qual participaram Roland Barthes, Umberto Eco, Gérard Genette, Tzvetan Todorov, Algirdas Greimas. Especial destaque para o artigo *Introduction à l'analyse structurale des récits* bastante citado na computação de narrativas pela sua abordagem estruturalista, que a torna tão apetecível na adaptação à algoritmia (Cavazza e Pizzi, 2006) e que, no fundo, também dá vida aos estudos da Ludologia. A busca é essencialmente o primado da funcionalidade do elemento mínimo da narrativa.

"(...) the first task is to divide up narrative and determine the segments of narrative discourse that can be distributed into a limited number of classes. In a word, we have to define the smallest narrative units" (Barthes, 1966, 88)

Assim, temos definido o modelo que a ludologia tenta recuperar agora para análise dos videojogos, alegando tratar-se de um artefacto de características incompatíveis com a narrativa e desse modo incompatível com a narratologia (Eskelinen, 2004). Aliás, o debate, ou melhor, a guerra entre a ludologia e a narratologia tem sido tal¹³⁰ que existem vários artigos simplesmente dedicados a esta discussão. De um lado, os defensores da narrativa, Janet Murray (1997), Marie-Laure Ryan (2006), Henry Jenkins (2004), podemos dizer a escola norte-americana, e do outro, Espen Aarseth (2004), Markus Eskelinen (2004) e Jesper Juul (2003) a escola escandinava. Fundamentalmente temos aqui uma guerra aberta, que aparenta estar a dar indícios de estar a chegar ao fim (Murray, 2005a).

Antes de entrarmos na definição do Storytelling, vejamos então estes conceitos à luz da emoção, o foco do nosso trabalho. O brincar e a narrativa são vistos na investigação psicológica nomeadamente das neurociências como conceitos fundadores do indivíduo.

Para Panksepp nós brincamos para obter experiências de alegria.

"the evidence suggests that critical components are closely associated with separation distress systems (...) the chemistries that activate separation distress tend to reduce play, while several chemistries that reduce separation distress, especially opioids, increase play" (Panksepp, 2000:149)

Ou seja, as situações de separação provocam uma diminuição do brincar e desse modo da alegria. No sentido inverso provocam um aumento da tristeza e consequente tendência para a inactividade fisiológica contrária a activação que é típica do brincar. Assim, brincar produz a *experienciação* de alegria por oposição à tristeza. O que isto nos pode dizer de relevante para o trabalho aqui em laboração é que é extremamente interessante estimular a actividade do brincar e que é em grande medida uma das maiores preocupações do jogo enquanto tal. No entanto, esta não pode ser a nossa única preocupação se queremos produzir uma diversidade emocional típica dos ambientes narrativos dados à dramatização, onde, por vezes, é necessário despoletar emocionalidade do campo da tristeza e desse modo opostas a qualquer actividade de brincar. Deste modo consideramos que os estudos de *play*

¹³⁰ Podem ver-se algumas das discussões mais inflamadas em blogs da especialidade:
<http://grandtextauto.gatech.edu/2005/01/10/aarseth-anti-quest/>;
<http://www.ludonauts.com/2005/03/01/resident-evil-apocalypse/>;

difficilmente nos poderiam oferecer matéria de relevo para a produção de narrativas de espectro emocional abrangente e não limitado à alegria.

Ou seja, a narrativa é em si também um sistema essencial na construção do ser e autónomo em relação à questão de fundo da área de *play*.

“Narrative is the inescapable frame of human experience. While we can be trained to think in geometrical shapes, patterns of sounds, poetry, movement, syllogisms, what predominates or fundamentally constitutes our consciousness is the understanding of self and world in story.” (Young e Saver, 1998)

Grodal diz-nos que “damage to some brain structures important for “narrative” may lead to confusion” (2003:130). Sobre isso, também Saver, como colega de trabalho de Damásio desenvolveu alguns estudos *neurocientíficos* conjuntamente com Young em que demonstram que algumas lesões do cérebro podem aniquilar a capacidade de narrativizar os eventos.

“Patients with these syndromes illustrate the inseparable connection between narrativity and personhood. Brain injured individuals may lose their linguistic or visuospatial competencies and still be recognizably the same persons. Individuals who have lost the ability to construct narrative, however, have lost their selves.” (Young e Saver, 1998)

Assim, e tendo em conta o processo emocional como foco central da convergência deste trabalho, o nosso modelo terá de passar antes por uma abordagem que tenha em conta a forma de narração do objecto, com a sua consequente emocionalidade acoplando aí o processo de interactividade próprio dos artefactos da RV.

2.3. Modelo de análise do Entretenimento Narrativo

Interessa agora descrever o modelo que vamos utilizar para analisar os artefactos de RV existentes actualmente. Como pudemos ver anteriormente, o nosso interesse recai essencialmente sobre o estudo do processo de storytelling, relegando as suas estruturas para um segundo plano. Ou seja, perceber, como se processa a recepção do objecto para então depois poder melhorar esse objecto.

Nesse sentido, concordamos com Grodal quando diz que a “cognitive psychology provides many advantages as a tool for describing video games compared with a semiotic approach (...) game activity consist in seeing, hearing and doing” (2003:130). Desta forma, Grodal vai também de encontro ao pensamento de Bordwell (1985) “a film cues the spectator to execute a definable variety of operations” (29) que já abordámos em maior detalhe no capítulo de Cinema, secção 3 sobre a forma como funciona o processo de narrativização no videojogo.

“The story-mechanism in the brain provides the superior framework for our experience of events by integrating perceptions, emotions, cognitions and actions.” (Grodal, 2003:130)

Falamos aqui dos “esquemas mentais” referidos por Bordwell, a capacidade para associar ideias e inferir significados a partir do que nos é mostrado. Um processo mental que funciona não apenas com o cinema mas também em qualquer actividade com interacção, como é o caso do entretenimento interactivo.

Ou seja, o filme e o entretenimento narrativo interactivo analisados de uma perspectiva cognitiva apresentam-se como uma experiência que, na sua

Estas características podem ser resumidas num argumento de Tan (1996), em que ele diz que a “experiência de um filme, tal como no jogo é conduzida cognitivamente pela curiosidade ou interesse, obtendo prazer à medida que descobre ordem na resolução sobre o que vai sendo apresentado”(p.34). Assim, o conflito ou tensão apresentam-se como elementos fundamentais para a criação de motivação no espectador/jogador, uma vez que são estes os potenciadores do processo de “redução de tensão”. Um processo que funcionará como regulador da emoção no utilizador ao longo da experiência através do desenvolvimento de “catarses de pequena escala”. Ou seja a experiência de entretenimento vai desenvolvendo tensões emocionais ao mesmo tempo que vai apresentando resoluções. De uma certa forma, esta é a perspectiva desenvolvida por Carroll (1996) para quem o conflito se desenvolve a partir de motivações do filme que impliquem questões morais para o espectador. Esta perspectiva é também aceite por Zillmann (1996), mas para quem é condição necessária que o espectador testemunhe o conflito sem poder intervir. Vorderer (2000) sobre esta condição diz que “se o espectador pudesse influenciar o conflito, o seu estado de *experienciação* mudaria para verdadeiras emoções de medo ou de esperança”. Interpretamos a palavra “verdadeiras” como mais intensas, uma vez que em nossa perspectiva e de vários autores as emoções despoletadas pelos *media* são verdadeiras (Tan, 1996; LeDoux, 2005).

O diagrama de Venn ilustra a interação entre a **Fabula (Autor)** e a **Fabula (Receptor)**. A **Fabula (Autor)** é representada por um círculo cinza à esquerda, e a **Fabula (Receptor)** por um círculo branco à direita. A interseção entre eles é dividida em três áreas: uma vermelha (representando o **Plot**), uma azul (representando a **Emoção**) e uma verde (representando a **Interactividade**). A **Emoção** é também representada por um círculo azul separado à direita. Abaixo, a **Representação** (oral, texto, filme, etc) é indicada por uma linha tracejada vermelha apontando para a área vermelha. O **Estilo** é indicado por uma linha tracejada amarela apontando para a área verde. A **Interactividade** é indicada por uma linha tracejada verde apontando para a área verde. O **Entretenimento Digital** (Representação) é indicado por uma linha tracejada azul apontando para o círculo azul da **Emoção**.

Realidade Virtual | 165

Temos então que a interacção é um processo que faz parte da representação dos novos artefactos do entretenimento interactivo. Este processo permite ao utilizador um acesso directo a certas partes dos três componentes do processo de storytelling: a) fabula do autor ou história; b) plot; c) estilo.

Em relação à emoção, e tendo em conta os novos territórios designadamente os factores de interactividade que temos presente nestes artefactos face ao cinema, fomos buscar os modelos de design de emoção desenvolvidos por Norman (2004). No seu livro *Emotional Design*, desenvolve um modelo que divisa uma hierarquia de três camadas de acesso à emoção: visceral, comportamental e reflexiva. Estas três camadas de Norman funcionam um pouco à semelhança da hierarquia da consciência estabelecida por Damásio (1999) e que já aqui abordámos. Ou seja, temos a emoção, o sentimento e por sua vez a consciência.

Nesse sentido, o nível visceral de Norman é automático e inconsciente face ao artefacto. Ou seja, quando vemos um objecto sentimos aquela primeira reacção de gostar ou detestar muito forte. Assentam sobretudo nas informações contidas nos nossos marcadores somáticos apreendidos ou biológicos, dependente do tipo de estímulo-objecto. Alguns destes marcadores estão presentes numa listagem do próprio Norman e que apresentámos quando falamos da vertente cognitiva da emoção (capítulo da Emoção, ponto 1.3.2). Sendo a visceralidade mais automatizada e de carácter universal é natural que seja mais dependente de factores biológicos e menos culturais.

O segundo nível, o comportamental, é influenciado pelas reacções viscerais boas/más aos artefactos, tal como sentimento é a consciência da emoção. Assim uma reacção positiva pode desencadear aumentos de criatividade ou produtividade (Isen, 2000) ao passo que uma reacção negativa pode desencadear processos de tensão o que tende a focalizar a atenção em pequenos detalhes do ambiente (Norman, 2004). Assim, a componente comportamental revela-se através do prazer que a pessoa obtém com o uso do artefacto.

Finalmente, no terceiro nível, o reflexivo, funciona como o momento de compreensão do objecto, ou seja uma racionalização do nível do comportamento. Como a consciencialização da existência de sentimento. O sujeito sente uma compreensão e desse modo a emocionalidade da reflexão sobre o objecto. Assim, é um nível altamente dependente da variabilidade cultural, educação e experiência (Norman, 2004).

A razão da focagem na emoção, ao analisar o processo de storytelling, é o centro deste projecto. Mas devemos recordar que os aspectos emocionais da construção da fabula por parte do utilizador são imensamente importante. Isto, porque um utilizador só se sente emocionalmente afectado quando “stimuli are relevant to concerns” (Frijda, 1986). Isto é, quando o utilizador sente que os eventos e personagens representados no artefacto (i.e. estímulo) são relevantes, ele sentir-se-á emocionado. Assim, acreditamos que, quando o utilizador se emociona, ele percebeu a história. Desta forma, os elementos que afectam a emoção são parte da história e ao mesmo tempo são o fundamento da compreensão da audiência em face da história.

Vamos agora ver como é que a nova camada de interactividade se relaciona com o resto da representação do artefacto.

2.3.1 Topologias de Interacção

Partimos da definição de que uma história interactiva deve ser um processo de sequenciação cronológica de eventos causa e efeito, que só poderão ser accionados através de interacção/participação. Deste modo, temos quatro topologias que permitem admitir o processo de storytelling na sua vertente interactiva. As topologias aqui apresentadas podem apresentar-se com

variações, para estudos mais detalhados das topologias consultar Ryan (2001:246-257) ou ainda Crawford (2005:123-134).

- **Tradicional (Linear)**
- **Em Árvore (Não-linear)**
- **Caminhos Paralelos (Multilinear)**
- **Comportamentos Autônomos (Emergente)**



Diagrama 12 - História com eventos lineares

A estrutura mais básica de histórias interactivas que podemos imaginar é a linear: os eventos do jogo revelam-se numa ordem estritamente linear. Por vezes a experiência pode ser não linear, mas os eventos e elementos revelam-se de forma linear. E isto acontece actualmente com imensos videojogos (*ICO*, 2001; *Tom Clancy's Splinter Cell*, 2002; *Metal Gear Solid 3: Snake Eater*, 2004; *Half-Life 2*, 2004). A história acontece através da passagem por várias zonas obrigatórias, apesar de poder existir liberdade para explorar o jogo de forma não linear.

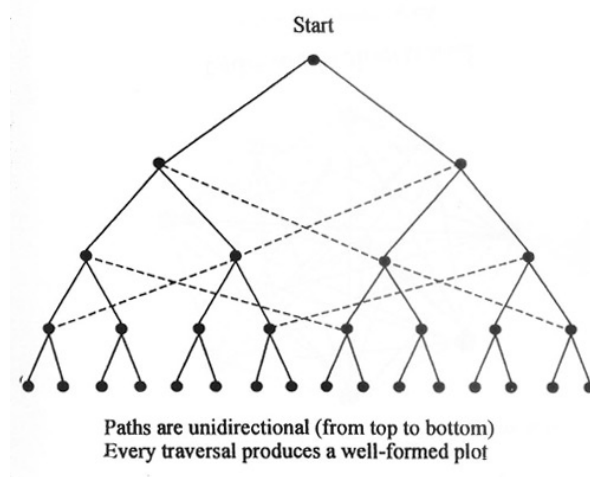


Diagrama 13 - História de eventos não-lineares ou branched (Ryan, 2001:249)

Estrutura em árvore. Muito pouco utilizada por razões óbvias: o número de possibilidades forma combinações impossíveis de controlar, o que, em certa medida, ajuda a explicar o cepticismo face às narrativas não-lineares e até talvez o seu fracasso. Uma árvore apenas ramificada em duas opções como a que vemos no Diagrama 13, com 4 momentos chave, pode originar cerca de 16 caminhos distintos para um resultado final.

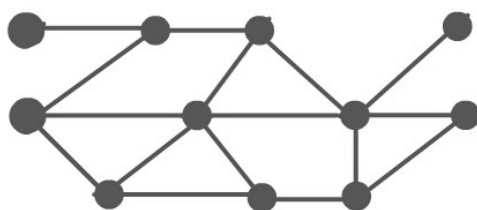


Diagrama 14 - História de eventos multi-lineares

A abordagem multilinear, na sua vertente de caminhos paralelos, é uma reconfiguração da perspectiva em árvore. A árvore recompõe-se nos pontos de intersecção criando estruturas lineares e em árvore. (Ex. acesso via várias personagens, gerando diferentes perspectivas da mesma história). Um caso que utiliza esta topologia ainda ao nível da imagem real é "I'm your Man" de 1992. Apresentado em salas de cinema onde as pessoas tinham comandos que lhes permitiam enviar sinais para um computador que escolhia a sequência seguinte a passar. Essas sequências eram geradas de forma multilinear, segundo cada uma das três personagens como podemos ver na Fig. 83. Sobre estes artefactos, Rouse (2006) diz, "Interactive Movies" failed miserably".

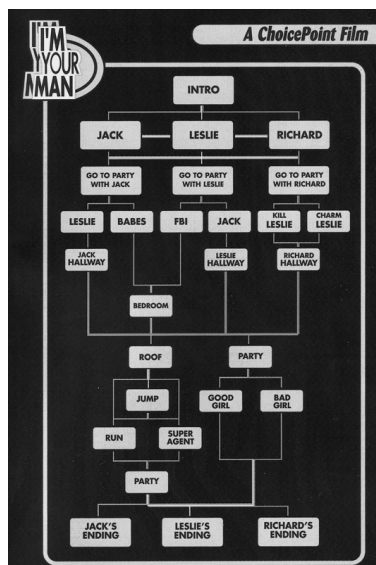


Fig. 83 - Mapa do plot de *I'm Your Man* (1992) (mapa presente na brochura do DVD)

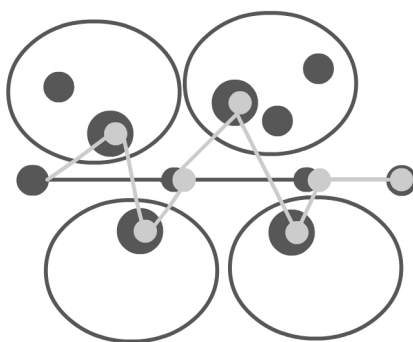


Diagrama 15 - Emergente agregada à linearidade

A emergência nos videojogos decorre da possibilidade de se desenvolverem narrativas com base em estruturas autónomas. Ou seja, em que cada objecto possui um comportamento próprio e autónomo, sabendo como se comportar em caso de interacção com o meio circundante. Esta estrutura foi amplamente utilizada nos jogos da série *Grand Theft Auto* (em conjunto com a narrativa linear). O jogador tem de cumprir várias missões para evoluir no jogo, mas pode, ao mesmo tempo, desenvolver mini-narrativas emergentes enquanto tenta completar missões. O problema de tentar desenvolver uma narrativa sem qualquer estrutura linear que unifique os eventos, está na imprevisibilidade dos sistemas, que podem não dar em nada. Ou seja, neste caso a estrutura linear

de missões está representada a cinza claro no Diagrama 15. Assim o utilizador pode deambular pelo mundo virtual e interagir com todas as partes cinza escuro (do Diagrama 15), mas para que a progressão narrativa se realize terá de cumprir as missões a cinza claro, sem as quais a evolução não ocorre.

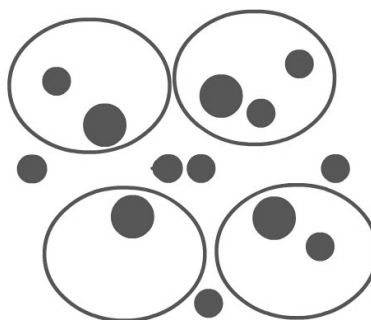


Diagrama 16 - Emergente IA

Esta última estrutura é aquela que é utilizada por *The Sims* (2000). Ou seja, todo o mundo virtual está programado de forma autónoma. Os personagens virtuais possuem aquilo que o jogo denomina de “free will”. Esta pode ser desactivada, mas neste caso o utilizador terá de controlar todos os aspectos de cada personagem, dar de comer, levar ao WC, dormir, socializar... Quando o “free will” está activo, que é o processo normal do jogo, os personagens podem fazer algumas dessas tarefas por eles próprios. Contudo, quando o jogador quer enviar uma qualquer ordem aos personagens, eles podem nem sempre aceder à ordem. Por exemplo quando “your Sims refuse to fall in love”, para o melhor ou pior, “we control these games from the edges (...) the task of the game designer is to determine just how far off the edge the player should be” (Johnson, 2001:186). Ou seja, existem algumas regras de comportamento “social” que o utilizador pode escolher cumprir ou não. Assim, todo o ambiente é dado à “emergência”. Dependendo da forma como o utilizador escolha interagir com o mundo, assim ele se irá comportar, podendo dar origem a *mini-histórias* não previstas pelo criador do jogo. Estas *mini-histórias* revelam assim o potencial de emergência do sistema.

2.3.2 As abordagens da IA

Como vimos nos dois últimos exemplos de topologias de interacção, a IA marca a sua presença. Dessa forma, interessa-nos perceber um pouco mais em detalhe como é que a IA chegou até ao entretenimento digital e de que forma é que o está a afectar.

Apesar de estarmos em ambiente virtual, a questão da problemática da inclusão de interactividade num processo narrativo não desaparece. Antes, pelo contrário, tendo em conta a liberdade que um ambiente virtual tem tendência para proporcionar é natural que os utilizadores esperem liberdade máxima. Contudo como já falámos na introdução desta dissertação, a liberdade choca com o facto de a história procurar obedecer a contornos específicos para desenvolver um determinado padrão emocional no utilizador, ou seja, desenvolver arcos aristotélicos.

Sobre esta liberdade, Adams (2005) diz que apesar de estarmos num ambiente virtual, e de até estarmos num contexto de fantasia a liberdade do utilizador não pode ser total. Tal como na vida real, onde vivemos segundo restrições sociais, num mundo virtual, temos de viver segundo as regras desse mundo. Assim, temos duas grandes linhas fundamentais de procura de desenvolvimento de storytelling virtual baseados em inteligência artificial (IA): *Plot-based* e *Character-based*.

*“Just the ability to **interfere dynamically with the story world** (and characters) is actually the essence of what the Interactive Storytelling community is trying to achieve. This is why most real-time 3D Interactive Systems (see those presented at ICVS 2003 or TIDSE) are actually based on **planning**, **whether at plot level** (e.g. Michael Young’s system) or **character level** (in our case).”* (Cavazza, 2003)(negrito do autor)

No *plot-based*, o sistema funciona com uma estrutura pré-definida e possui uma espécie de realizador de IA, que vai tentar gerir os eventos presentes na história, consoante as interações que o utilizador tenha com esta (Magerko, 2002). No *character-based*, a estrutura não é definida, mas são atribuídos comportamentos bem definidos a cada personagem. Dessa forma, quando interagimos com os personagens, são eles próprios que reagem, segundo uma programação orientada a objectos. Ou seja, cada elemento do mundo virtual é independente, tem apenas de seguir determinadas regras comportamentais, mas no resto possui a sua autonomia. “Thus the ‘experiences’ would not be authored but would result from the interaction between intelligent agents, mainly emerging from their reactive emotional answers to situation that they themselves had created” (Louchart e Ayillet, 2004). Aqui é, então, central ter uma percepção do desenvolvimento de histórias, a partir de personagens e não da trama. No storytelling tradicional o melhor artefacto a este nível são as telenovelas (soap-operas) que desenvolveram estruturas de “múltipla caracterização” que, entretanto, as séries de televisão souberam e bem importar para o seu desenvolvimento narrativo (Zagalo e Barker, 2006).

A múltipla caracterização é uma das técnicas utilizadas pelas mais recentes séries de televisão (24 (2001-2006); *Lost* (2004-2007); *Desperate Housewives* (2004-2007); *Grey’s Anatomy* (2005-2007)) e funciona como uma roda giratória de conflitos e afinidades entre os vários personagens existentes na série (ver Diagrama 17). Não tendo um herói principal, mas um grupo de personagens com um peso similar, o espectro dramático alarga-se e expande as suas possibilidades narrativas. Ou seja, o tempo que a série pode durar torna-se dependente de uma teia de factores humanos e não de um *plot* e desse modo a sua duração pode ser ilimitada. Fenómeno que podemos atestar com o exemplo de *The Guiding Light* (1952) da CBS, creditada no *Guinness Book of Records* como sendo a mais longa *soap opera* alguma vez realizada. Iniciada em 1937, foi transferida para a televisão em 1952 e em 2007 continua na televisão.

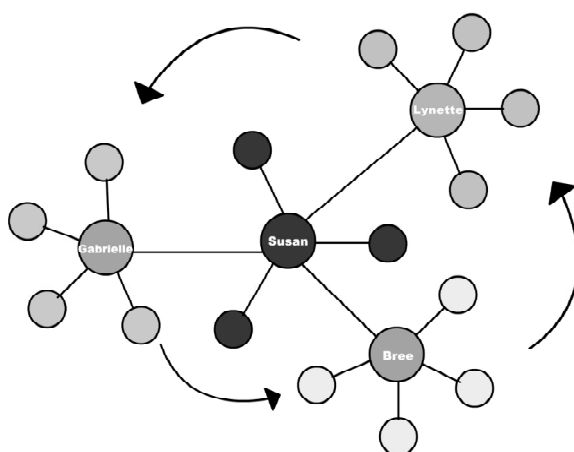


Diagrama 17 - Roda de personagens de *Desperate Housewives* (2004) (in, Zagalo e Barker, 2006)

Em cada episódio o escritor utiliza a sua roda de personagens para misturar personagens e plots, para criar tensão e surpresa e, assim, desenvolver conflitos que resultem em situações dramaticamente gratificantes para o espectador. Com cada personagem a possuir uma proeminência mais ou menos semelhante, é fácil manter o efeito de novidade e evitar as redundâncias que normalmente acontecem com um só personagem. Ao mesmo tempo, cada personagem pode ter as suas linhas de *plot* próprias, que são desenvolvidas ao longo do tempo e que vão revelando mais sobre as identidades de cada um deles.

Em termos de recepção, esta multi-caracterização ajuda a alimentar as necessidades cognitivas dos espectadores, através do aumento e consequente complicação das relações sociais, o espectador é compelido a investir um maior esforço cognitivo para perceber todos os personagens e a generalidade do mundo representado (Johnson, 2005) (bem diferente das séries clássicas de detectives como *Columbo* (1968-2002)). A teia de relações funciona, assim, como uma base de conhecimento necessária à compreensão dos eventos na série.

3. Storytelling Virtual, 2ª convergência

"(...) the central problem of interactive narrative: the tension between the need for the author to control and direct a narrative in order to communicate story and construct an engaging experience, and the need to provide the audience (or participant) with the freedom that meaningful interactivity requires (...) (we demonstrate) this tension to be insurmountable using almost all existing approaches, with the exception of story/games. However existing story/games lack the emotional richness of contemporary narrative." (Tallyn, 2000a:1)

Entramos na última secção de definição, análise e desenvolvimento conceptual desta dissertação e, desse modo, vamos falar aqui sobre o objecto central deste projecto, o storytelling virtual. Ou seja, objectos que contam histórias em ambientes de realidade virtual.

Como se percebeu ao longo da discussão apresentada, a área de narrativas interactivas foi sendo toldada com fracassos vindos dos trabalhos do cinema interactivo, assim como das experiências simples de criação de histórias com meras subdivisões internas ao nível de plot (árvores de nós), apelidadas por isso de não-lineares. Ao longo dos anos os nomes tem sido variados e tem aparecido agregados ao *medium* de suporte,

- texto "**interactive fiction**" (Montfort, 2003)
- filme "**interactive movies**" (Davenport, 1993)

ou ao meio de proveniência teórica,

- teatro "**interactive drama**" (Laurel, 1993 e Mateas, 2005)
- narratologia "**interactive narrative**" (Meadows, 2002, Ryan, 2005)
- videojogos (2d) "**interactive storytelling**" (Glassner, 2004; Crawford, 2005)

O storytelling virtual aparece com os ambientes de realidade virtual. Isto porque o storytelling está mais ligado ao processo da oralidade e, desse modo, pressupõem um *medium* que permita o aparecimento de plataformas de comunicação interpessoal com as necessidades de interacção em tempo-real. No caso da narrativa esta é independente do *medium* e desse modo, centra-se mais no texto. O interesse aqui pelo storytelling assenta, por sua vez, no processo de interacção.

O processo de contar histórias é um dos processos de passagem de conhecimento e de herança civilizacional mais antigos. Tempos em que os nossos antepassados se juntavam à volta de uma fogueira para contar e ouvir histórias. Sábios e anciões de barbas brancas contavam histórias aos mais novos num processo oral que lhes permitia ir alterando os factos, à medida que as reacções do seu público reagiam ou não às tensões que estes lhes incutiam. Um verdadeiro processo de storytelling interactivo. Desde então, criámos o texto, a música, o teatro, o cinema. Foram desenvolvidos técnicas afinadas de imitação de cenários e sons para o cinema, as performances dos actores das histórias foram imbuídas de verdadeira emoção (Stanislavski, 1949) e assim foram substituindo as histórias contadas na primeira pessoa e em tempo-real afinadas para cada público. Nesse sentido,

"The art of storytelling is becoming evermore complex. Virtual Reality offers new tools to capture, and to interactively modify the imaginary environment, in ever more intuitive ways, coupled with a maximum sensory feedback. In fact, Virtual Reality technologies offer enhanced and exciting production

*possibilities for the creation and non-linear manipulation in real time, of almost any story form. This has lead to the new concept of Virtual Storytelling.*¹³¹

Vamos agora ver as abordagens utilizadas pelos videojogos em face desta nova forma de storytelling virtual.

3.1 Videojogos

“One of the main challenges for future computer games is to provide an extensive narrative experience. This is the key to extending the status of computer games towards that of a proper medium, and to attract new audiences across age and gender barriers.” (Charles et al, 2002)

Porquê os videojogos num contexto de RV ou de ambientes virtuais? Porque, como já dissemos anteriormente, são a parte da indústria de entretenimento que mais tem trabalhado na evolução tecnológica e conceptual da RV. Ou seja, “3d computer games are almost certainly the largest and most complex VEs in existence at the moment” (Fencott, 2001) e, para além disso, o facto de utilizarem as plataformas domésticas que actualmente não se configuram ainda como plataformas imersivas de RV faz com que os videojogos tenham de apostar muito mais no seu conteúdo para gerar uma imersividade emocional do ponto de vista psicológico e menos física. Em certa medida, vem também de encontro aos estudos sobre imersividade de Baños et al. (2004) que apresentámos no ponto 1.4.1 deste capítulo, onde se refere a imersividade como mais dependente das capacidades do conteúdo do que da interface.

Para além disto, e tendo em conta as discussões sobre os falhanços anteriores na área do multimédia em face das narrativas interactivas e dos videojogos que usaram essas plataformas (*Dragon’s Lair*, 1983 – Laser Disc; *Phantasmagoria*, 1995 – 7 CDs; *X-files : The Game* (1998) – 7 CDs), neste momento a situação é bastante distinta. Já não estamos mais perante uma mera inovação de suporte CD-ROM, Laser Disc ou DVD. Estes suportes foram óptimos, do ponto de vista comercial ajudaram a vender os produtos, para além disso as suas extensivas potencialidades de espaço de armazenamento potenciaram produtos até à data impossíveis. No entanto, agora já não falamos de suportes, unidades de armazenamento. Aqui a distinção é a tecnologia estrutural do artefacto, a estrutura onde a representação se suporta. Falamos do potencial CGI, mas CGI tridimensional (3d). Exactamente sobre esta distinção fala Crawford,

“(...) there’s a huge difference between CD-ROM-based multimedia and software-based 3D graphics rendering: The former is data intensive, and the later is process intensive (...) 3d graphics software calculates its imagery using the CPU¹³² (...) it’s far more responsive to the user (...) interaction is tighter and more intimate” (2005:100)

Vamos, então, começar por definir o recorte dos videojogos de que aqui falamos. Sabemos então que os videojogos importantes para este estudo devem desde logo ser baseados em tecnologia 3d, como acabamos de ver. Sabemos ainda que esses mesmos videojogos devem apresentar elementos marcadamente narrativos, com história que se enquadrem no termo de Tallyn (2000a) os “story/games”.

¹³¹ Texto retirado do *scope* da International Conference on Virtual Storytelling de 2001 (<http://www.virtualstorytelling.com/ICVS2001/index.html>).

¹³² CPU - Central Processing Unit, ou seja é basicamente o processador onde se processa toda a informação que circula no interior de um computador.

Para destrinçar o tipo de videojogos a que nos referimos, teremos de nos referir a uma taxionomia dos videojogos. Com todos os problemas normativos que daí possam advir, temos ainda o problema da não existência actualmente de qualquer taxionomia que seja amplamente aceite. Existem variadas taxionomias em uso, desde as usadas pela imprensa especializada (Gamespot.com ou IGDA¹³³), às usadas pela indústria (E3¹³⁴) passando pela academia (Crawford, 1982; Diberder, 1993). Contudo aquela que nos parece mais útil para o projecto aqui em causa foi desenvolvida por Craig Lindley (2003, 2005), Professor de Game design em Gotland - Suécia, especialista em “knowledge base systems” e IA. Nesta taxionomia, que se apresenta estruturada segundo três vértices (ver Diagrama 18) - simulação, jogo, e narrativa – ele parece ser capaz de congrega quase todas as denominações em uso actualmente.

Como todas as taxionomias, não existem classificações perfeitas. E, como tal, parece-nos que Lindley poderia ter adicionado mais uma categoria ao seu triângulo taxionómico. A categoria de Acção-aventura (Action-Adventure Games), uma categoria muito recente e que tem vindo a ser cada vez mais utilizada pela indústria e imprensa. E que neste caso é de suma importância, uma vez que este género aparece verdadeiramente apenas com as plataformas 3d. Assume, desse modo, uma posição central no triângulo de Lindley. Uma vez que congrega a acção típica do jogo, a narrativa que faz progredir a acção e um espaço tridimensional onde se desenrola a simulação tudo num único artefacto e bem balanceado.

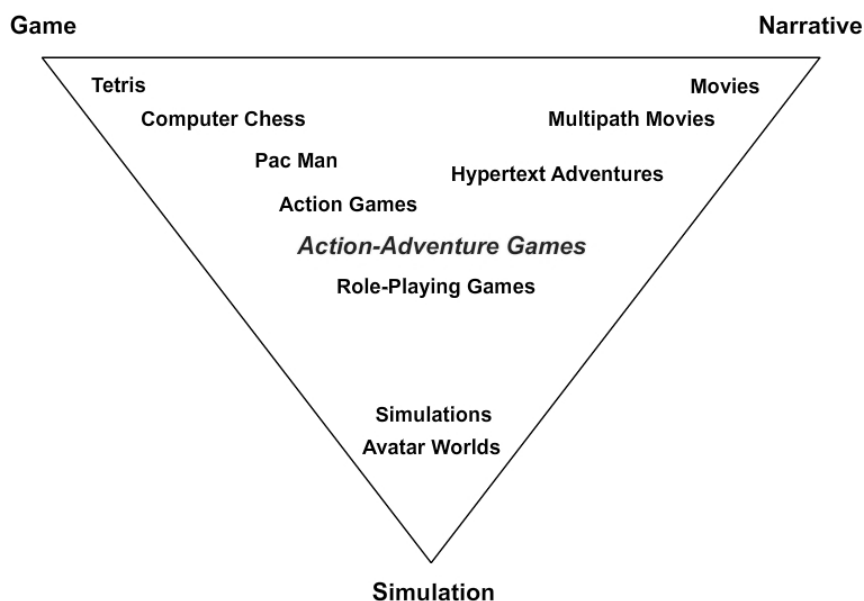


Diagrama 18 - Triângulo taxionómico de Lindley (2005), ao qual adicionámos o género Acção-aventura, completamente centrado no triângulo taxionómico.

¹³³ Pode ver a listagem de categorias da IGDA aqui, <http://www.gamechoiceawards.com/categories.htm>

¹³⁴ E3 - Electronic Entertainment Expo, é a maior feira anual de videojogos que junta a indústria e os jornalistas para testemunharem os progressos e lançarem as últimas novidades no mercado. Listagem de categorias da E3 2005 aqui, <http://www.gamespot.com/features/6126660/p-9.html>

O estilo Acção-aventura representa muito do que se pode ir buscar ao cinema na sua forma, tanto narrativa como estética. Para além disso, faz um cruzamento quase ideal com as tecnologias de realidade virtual, nomeadamente no desenvolvimento dos ambientes virtuais, assim como na maximização da interactividade face aos anteriores géneros de aventura (aqui denominados por Lindley de *Hypertext Adventures*).

Falamos aqui de videojogos, e seguindo a identificação de género já com a identificação dos subgéneros realizada pela conceituada revista/site *Gamespot.com* que como podemos ver estão relacionados com a ficção narrativa apresentada por cada jogo, como:

- **Silent Hill 2** (2001) - Horror Action Adventure
- **ICO** (2001) - Fantasy Action Adventure
- **Grand Theft Auto: San Andreas** (2004) - Modern Action Adventure
- **God of War** (2005) - Fantasy Action Adventure
- **The Godfather: The Game** (2006) - Historic Action Adventure
- **Prince of Persia: The Sands of Time** (2003) - Fantasy Action Adventure
- **Hitman: Blood Money** - Modern Action Adventure
- **Tomb Raider: Legend** (2006) - Modern Action Adventure
- **Enter the Matrix** (2003) - Sci-Fi Action Adventure
- **Shadow of Rome** (2005) - Historic Action Adventure
- **Deus Ex: The Conspiracy** (2004) – Sci-Fi Action Adventure

No fundo, temos um tipo de objecto interactivo com uma particularidade muito importante, e que inicia aqui o ponto de partida da chamada segunda convergência,

"The narration or discourse level can be mapped onto what appears on the computer screen, regarded as an audiovisual artefact extended in time. If one were to watch the screen while someone else is playing, the artefact would effectively be a movie." (Lindley, 2005)

Assim aquilo que acaba por distinguir estes objectos do cinema é mesmo e só a interactividade, tal como já tínhamos defendido na construção do modelo de análise apresentado na secção anterior. Falamos aqui de traços genéricos da representação do artefacto e não da experiência emocional, assunto que iremos abordar mais à frente.

Deste modo, ao nível da convergência, o filme de *entertainment* e o videojogo acção/aventura possuem já à partida duas coisas fortes em comum:

- 1) Ambos utilizam a Narrativa como suporte de comunicação. Sendo evidente a utilização de guionistas de Hollywood para desenvolverem storytelling nos videojogos.
- 2) Ambos utilizam tecnologias 3d para construir os seus artefactos. Importando parte a parte designers e directores artísticos. Do lado do cinema tal como vimos o recurso ao CGI 3d e RV. Do lado dos videojogos um género de jogo que nasce praticamente com a vulgarização das tecnologias de realidade virtual.

Deste modo, é, sem dúvida, o género ideal para avançar no nosso trabalho em direcção à convergência final.

3.1.1 Design e tecnologia do género acção-aventura

"People who enter the story become characters whose decisions move the story along." (Davenport, 2000)

Vamos agora fazer uma breve análise cronológica do género acção-aventura, atendendo à utilização que é feita da narrativa em termos de design e tecnologia.

O início deste género é marcado pelo início do género estrito de Aventura. Género esse que se inicia no tempo das interfaces textuais, com *Colossal Cave Adventure* (Crowther & Woods, 1976). Ou seja, a interacção era feita mediante a inserção de palavras que faziam surgir a história ou perguntas e assim se realizava a progressão narrativa (ver Fig. 84).

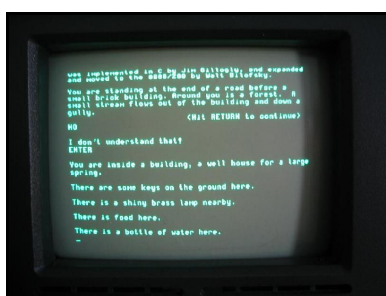


Fig. 84 - *Colossal Cave Adventure* (Crowther & Woods, 1976)

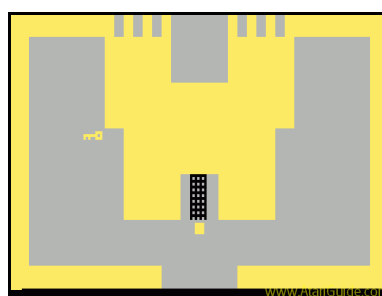


Fig. 85 - *Adventure* (Robinett, 1978)

Em 1978, Warren Robinett aparece com o primeiro jogo a criar uma aventura verdadeiramente gráfica, em que não existia escrita de texto; a interacção era feita mediante o rato directamente sobre a representação gráfica (Ver Fig. 85). A sensação de imersão era claramente distinta assim como a complexidade da representação desenvolvida. Publicado pela Atari, vendeu 1 milhão de cópias¹³⁵. O género de aventura gráfica inicia, assim, um conceito que define em parte aquilo que os jogos de acção-aventura hoje são ou seja: procura de itens, exploração e interacção com os ambientes e resolução de puzzles ou enigmas.

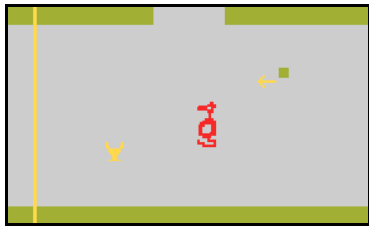
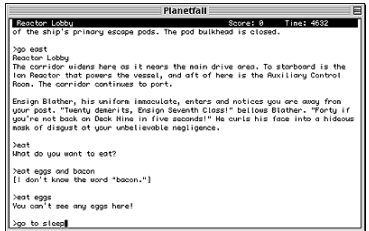
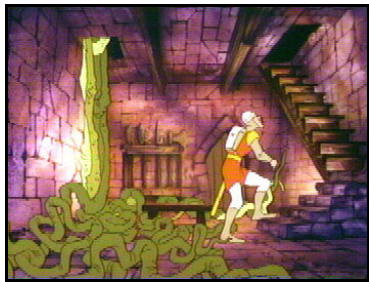

Assim, nestes jogos a existência de uma história era fundamental, para motivar a "quest" do jogador. Ou seja, a progressão no ambiente digital, tal como num labirinto, tem de ter um motivo e esse motivo para que se torne importante ou emocional necessita de ser envolvido numa história, tal como Platão dizia, há mais de dois mil anos atrás.

O storytelling pode ser definido de imensas formas diferentes, desde uma concepção mais narratológica a uma concepção mais dramática existem muitas formas de abordar esta arte. No que aqui nos interessa, vamos ver o processo como a arte de desenvolver estruturas de eventos coerentes no tempo por forma provocar uma determinada resposta cognitivo-emocional no receptor. Deste modo, este processo é fundamental no entretenimento digital com pretensões narrativas. Nestes objectos, como *Adventure* acima referido, os eventos são apresentados segundo uma ordem causal com sentido. Eventos que se desenvolvem e progridem para um fechamento afectando dessa forma a ansiedade, antecipação e emocionalidade do experienciador.






¹³⁵ Informação do site do próprio Warren Robinett, <http://www.warrenrobinett.com>






Não existe uma necessidade de estabelecer condições de derrota ou vitória no utilizador, ou seja não, existe “quantifiable outcome” (Salen & Zimmerman, 2004). Em vez disso, o objecto ficcional parece estimular a curiosidade pela total compreensão da narrativa apresentada. Contudo, a história é apresentada segundo regras e vai desenrolando-se apenas à medida que o utilizador participa na acção do jogo e, desse modo, cumpre essas regras. Assim este género de jogo pertence à categoria de artefactos em que, “the story has been written in advance by designers, and players have it revealed to them through interactions” (Church, 1999). As regras providenciam significado à interacção do jogador e, ao mesmo tempo, define o objecto de entretenimento como um videojogo, ou mesmo storytelling interactivo.

No sentido da análise do storytelling na evolução dos videojogos acção-aventura, dividimos a sua história desde 1978 até agora em 4 fases: Narrativa Mapeada, Fusão Cinemática; Inovação Narrativa e Storytelling Virtual e Interactivo.




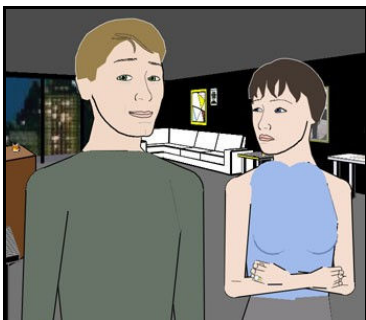
1ª Fase - Narrativa Mapeada			
1978	<i>Adventure</i>	Primeira interface gráfica de aventura.	
1983	<i>Planetfall</i>	Apesar de textual, é a primeira sequência interactiva citada com capacidade para despoletar lágrimas. Morte do robô Floyd.	
1983	<i>Dragon's Lair</i>	Primeiro filme interactivo (mas pouco).	
1987	<i>The Legend of Zelda</i>	Primeiro jogo de acção-aventura. Vista de cima tal como em Adventure mas com muito mais tarefas e possibilidades de interacção.	

2ª Fase – Forma Cinemática

1992	<i>Alone in the Dark</i>	Primeiro videogame a usar a terceira-pessoa numa perspectiva bastante cinematográfica. Primeiro jogo de horror.	
1993	<i>Myst</i>	Início da estética 3d nos videogames	
	<i>Doom</i>	Primeiro real-time 3d (não era completamente 3d, ainda continha imensos <i>sprites</i> 2d).	
1996	<i>Quake</i>	Primeiro jogo verdadeiramente real-time 3d.	
	<i>Tomb Raider</i>	Primeiro ambiente 3d em terceira-pessoa, de enorme fluidez e com puzzles inscritos no próprio mundo virtual.	

	Super Mario 64	Levou a imersividade 3d a novos patamares, através da imensa fluidez concedida ao controlo do personagem assim como as vastas áreas de exploração. Espaço mais aberto que Tomb Raider.	
1997	Final Fantasy VII	Apesar de ser uma <i>cutscene</i> , é aqui destacado por conter o momento de lágrimas mais citado em toda a história dos videojogos. A Morte de Aerith.	
3ª Fase - Inovação no Storytelling			
1998	Half-Life	Primeiro jogo de storytelling, sem qualquer cutscene. Formato de <i>tunnel storytelling</i> - o jogador vai passando pela história como num túnel, só pode seguir naquela direcção, mas também nunca pára.	
	Zelda Ocarina of Time	Gráficos. Liberdade e fluidez. Storytelling épico.	
	Metal Gear Solid	Estilo visual cinematográfico. Contêm <i>cutscenes</i> com mais de 10 minutos seguidos em filme 3d.	

4ª Fase - *Storytelling Virtual e Interactivo*

2001	ICO	Ambientes e personagem IA de grande expressividade	
	GTA III	Liberdade virtual	
2005	Fahrenheit	Filme interactivo semi-virtual. Imensas <i>cutscenes</i> . As escolhas tem tempo de resposta o que aumenta a carga emocional. Faz uso do <i>split-screen</i> .	
	Façade	Primeiro Drama Interactivo. Avançado artefacto de IA. Personagens e drama controlados via IA, com grande capacidade de resposta ao utilizador em detrimento da representação gráfica.	

3.2 Estudo comparativo da evolução do género

Vamos passar agora a apresentar um estudo comparativo realizado entre dois dos jogos 3d, considerados mais efectivos nas suas capacidades emocionais, reacções imprensa e público à data de saída de cada um dos objectos. Um pré real-time - *Myst*, 1993 - e o outro já real-time – *ICO*, 2001.



Fig. 86 - *Jurassic Park* (1993)

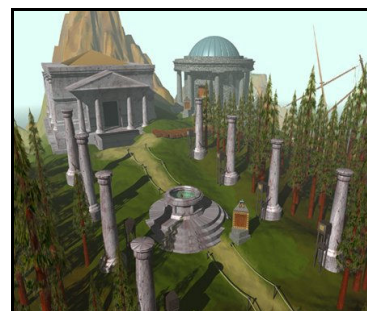


Fig. 87 - *Myst* (1993)

Myst foi lançado em 1993, o mesmo ano em que Steven Spielberg lança *Jurassic Park* (ver Figs. 86 e 87). Este filme é responsável pela alargada aceitação dos gráficos 3d como uma ferramenta eficiente para contar histórias no cinema. Durante a realização de *Jurassic Park*, Spielberg escolheu trabalhar com uma combinação de CGI e animação manual em vez do processo “Go-motion”, depois de ter sido convencido pela Industrial Light and Magic através de uma demo *reel* (Rickitt, 2000). Esta mudança marca o início de uma nova busca pelo realismo no cinema a que Prince (1996) chama de “perceptual realism”, um realismo que “structurally corresponds to the viewer's audiovisual experience of three-dimensional space”. Já no caso dos videogames, *Myst* representa uma marca similar à de *Jurassic Park* no cinema. A audiência percebeu que se os gráficos de computador poderiam permitir a representação de uma espécie “desconhecida”, eles poderiam permitir a representação de um mundo completo misterioso e desconhecido do passado ou do futuro (Pierson, 2002). CGI foi visto como uma máquina do tempo. Isto criaria então um verdadeiro novo mercado para mundos de computador, construídos com a mesma fantástica tecnologia. *Myst* foi o primeiro produto desse mercador, mas para além disso providenciava a possibilidade de interação com esse mundo perceptualmente realista.

Hoje em dia *Myst*, para além do facto de ser um dos maiores best-sellers dos videogames, somente ultrapassado pelo videogame *The Sims* (Gamespot, 2004), representa um ponto de viragem na aceitação dos jogos interactivos como um *medium* significativo e legítimo objecto de estudo académico (Miles, 1996, Jones, 1997). Essa importância advém de várias componentes presentes em *Myst*, das quais destacamos a imersividade e o storytelling como as mais frequentemente citadas. Neste estudo comparativo, vamos analisar as propriedades de emoção utilizadas por *Myst* e compará-las com as propriedades encontradas em *ICO* de 2001, outro jogo aclamado pela crítica. *Myst* e *ICO* são comparáveis em várias dimensões, incluindo alta qualidade de *renderização* dos cenários, atenção aos pequenos detalhes, e os mundos quase ausentes-de-vida. Frasca (2002) considera os dois jogos tão interligados que julga que “*ICO* is, what *Myst* should have been in the first place”.

Vamos, então, proceder a este estudo utilizando para tal o modelo anteriormente desenvolvido para a análise de artefactos de entretenimento digital (ver neste capítulo o ponto 2.3), tendo em conta a observação pessoal, reacções críticas e recepção dos videogames.

3.2.1 *Myst*

O tema principal do videogame *Myst* é um drama familiar que se desenvolve à volta de um pai (“Atrus”) e os seus dois filhos (“Sirrus” e “Achenar”), um tema recorrente utilizado pelo storytelling desde há milhares de anos. O plot representado em *Myst* começa depois do drama entre pai e filhos ter acontecido. Quando o jogador chega à ilha de *Myst* os problemas já acabaram e os dois filhos estão aprisionados dentro de dois livros, um vermelho e outro azul. Para poder libertar os dois filhos, o jogador vai ter de procurar em *Myst* e

em mais outras quatro ilhas, as páginas perdidas desses dois livros e trazê-las de volta a cada um dos livros. Entretanto, durante a busca, o jogador, vai compreender através dos despojos deixados nos vários mundos de *Myst* a verdadeira relação que existia entre o pai e os seus filhos e, dessa forma, perceber porque é que eles foram aprisionados daquela forma. Assim, esta busca pelas páginas é o plot da representação da fabula que o autor tinha em mente ao escrever a narrativa. O jogador assume um papel de ouvinte (chamado de “Stranger” por Atrus, Sirrus and Achenar) até ao momento em que ele terá que decidir qual dos dois irmãos deve libertar. Neste ponto, o jogador passará do processo de “ouvir” para o processo de “actuar”.

Tendo em conta o enorme sucesso de *Myst*, não é difícil encontrar na internet e em abundância descrições de jogadores do mundo de *Myst*, ou seja, processos de recontar da história que vivenciaram enquanto jogavam *Myst*. As imaginações e associações de ideias acopladas, assim como as emoções despoletadas. *Myst Journals* (Josephes, 1995) é uma dessas descrições, das mais detalhadas análises introspectivas das suas simulações mentais do que “viveu”

em *Myst*. Na forma de diário, Josephes descreve o jogar de *Myst* as suas percepções, inferências e sentimentos em relação à representação. A descrição é de tal forma vivida que cria quase uma nova história (a chamada Fabula do receptor, ver Diagrama 12).

No excerto que a seguir se transcreve, Josephes descreve a forma como ele experienciou a “sua” chegada, ou melhor do Stranger à ilha. Este é primeiro contacto com o mundo virtual do jogo e que pode ser visto na Fig. 88.

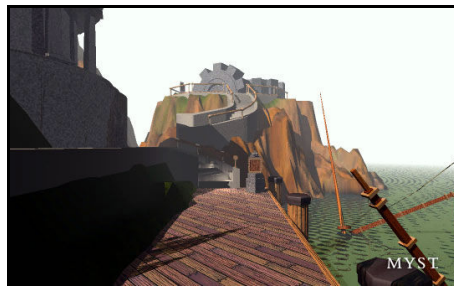


Fig. 88 - Primeira imagem do mundo de *Myst* (*Myst*, 1993)

“I lifted my head up, only to bring about a jarring sensation similar to a hangover. I looked around my surroundings. I had fallen asleep... on a shipping dock. I attempted to slowly lift my body up from the ground, fighting muscle fatigue and the ringing inside my ears. I could hear seagulls in the distance and the ocean gently breaking on the dock I had rested on. Where am I? How the heck did I get here?” (Josephes, 1995)

Em termos estilísticos, *Myst* funciona como “a remediation of the Hollywood style [...] it’s not really as if the player were on *Myst Island* [...] it is as if the player were on a film about *Myst Island*” (Bolter and Grusin, 1999). Os ângulos de câmara e a iluminação criada através dos *renderings* 3d correspondem ao realismo perceptual de *Jurassic Park* e ajudam o jogador a fazer sentido do mundo, via esquemas mentais baseadas em convenções audiovisuais. Apesar de as imagens em *Myst* serem *renderizadas* na perspectiva de primeira-pessoa, o jogador não tem qualquer controlo sobre os ângulos de câmara, estes estão pré-definidos e desenhados para proporcionar a navegação pelo mundo da forma como o autor os idealizou. A música apresentada sugere ambientes emocionais à medida que o jogador vai navegando pelo mundo, de uma forma similar aos ambientes apresentados em filmes de suspense/mistério.

3.2.1.1 Interactividade com o estilo

Pouca interacção ocorre entre o jogador e o estilo de *Myst*. Como mencionamos em cima, o jogador não pode interagir com elementos de estilo como, ângulos de câmara, iluminação ou música. A interface apresentada consiste num estandardizado sistema operativo Mac/Win que permite o mero Guardar, Carregar ou Sair do jogo. A interface é acedida por meio de menus

que apenas se tornam visíveis, quando o jogador para aí direcciona o rato. Esta razão está muito provavelmente ligada ao facto de evitar interferências com a imersão no mundo virtual apresentado, uma vez que as interfaces Mac/Win possui um carácter muito geométrico e pouco natural. Dentro do mundo virtual, existe apenas um elemento que funciona como interface, o cursor do rato na forma de uma pequena mão. O cursor de mão pode ser visto como uma extensão da mão do jogador, actuando de forma metafórica sobre o mundo, apontando, girando rodas, apanhando páginas ou carregado livros.

Myst é reconhecido pelas suas capacidades altamente imersivas, muito provavelmente por duas razões, a sua apresentação em primeira-pessoa e a quase ausência de elementos de informação e interface externos ao mundo. Porque a mão cursora é o único elemento e porque a sua função metaforizada ajuda a atenuar a intrusão na imersão do jogador, julgamos que a interface de *Myst* é quase perfeita em termos de transparência.

Em termos de montagem, a remediação fílmica ocorre no sentido em que o utilizador pode definir o seu ritmo de montagem ajustando a velocidade a que vai clicando sobre o mundo ou escolhendo qual o frame que se segue de acordo com a posição onde clica. Quando em “zip mode”, o jogo permite fazer saltos entre locais dentro do mundo virtual, eliminando alguns passos intermédio a que o jogador teria de percorrer para poder chegar ao local que deseja. No entanto, as ligações entre esses “jump points” estão pré-definidas e manifestam-se de uma forma muito similar aos tradicionais *hard-cuts* do cinema. Assim, o jogador não pode operar qualquer tipo de *panning* ou *travelling* sobre as sequências.

3.2.1.2 Interactividade com a representação

A interactividade ao nível da representação pode ser considerada como o mais importante nível de construção de interactividade, ao nível das experiências de storytelling interactivo. Ser interactivo quer dizer ser capaz de responder de volta, o que implica ser capaz de fazer escolhas, o que significa que o autor terá de perder algum do controlo que nos *media* tradicionais possui sobre elementos da representação como, os eventos, personagens ou cenários.

3.2.1.2.1 Eventos

A representação de eventos é escolhida a partir da *fabula* inicial pelo autor como os eventos essenciais ao processo de contar a história de forma emocionalmente efectiva permitindo assim a sua compreensão. Se mais eventos são adicionais à representação para permitir a liberdade do jogador, estes podem resultar em eventos menores e não significativos para o desenrolar da história. Em *Myst*, os irmãos Miller (os autores de *Myst*) abordaram este problema da seguinte forma: distribuíram uma história praticamente linear e inalterável através de uma representação não-linear. Um pouco à semelhança do que acontece com os filmes tradicionais não-lineares (ex. *Pulp Fiction*, 1994), a história é linear mas a matriz de eventos apresentados na tela são irregulares a nível cronológico. Com a diferença que em *Myst* a condução não-linear é decidida pelo jogador.

Para um melhor compreensão desta estrutura, desenhámos os diagramas 19 e 20, onde se pode ver que o jogador pode encontrar os eventos - A, B, C, e D -) na representação em qualquer ordem isto porque qualquer caminho escolhido pelo jogador irá levá-lo sempre até ao evento de clímax (E). Este é o resultado da batalha travada pelos irmãos Miller para conseguirem “to merge [linearity and non-linearity] by revealing some parts of the linear story during the exploration of the non-linear world, while maintaining the explorer’s feeling that he/she can go anywhere and do anything they please” (Stern, 1997). Apesar de o desenvolvimento da história conduzir a um clímax final único, esse clímax é representado por uma forte escolha, que quando realizada, levará o jogador de volta à não-linearidade (ver diagrama 21). No entanto, nessa escolha, o jogador

poderá apenas realizar uma escolha, após a qual não poderá voltar atrás. Assim a escolha é o momento no qual a representação e a história se fundem completamente. Pela primeira vez o jogador assume o controlo da história e não da representação. Esta talvez seja a razão por que vários jogadores sentem este momento como de escolha, como o momento de clímax do jogo. O jogador transforma-se em juiz de todos os eventos testemunhados levando-o à tomada de decisão e decide como a história deve terminar. O jogador passa de receptor a autor.

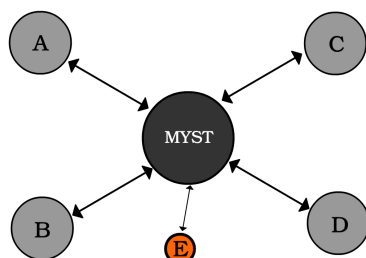


Diagrama 19 - Representação não-linear em Myst

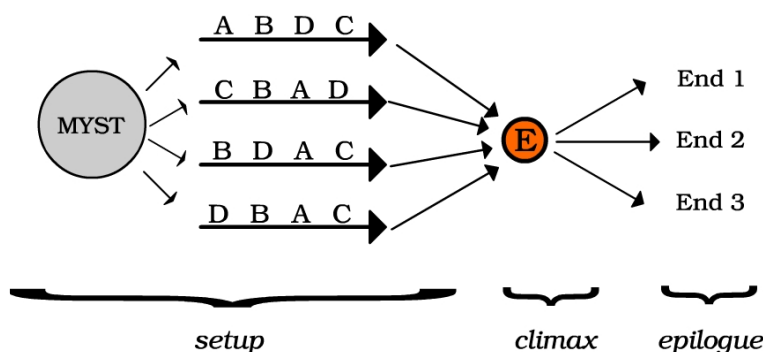


Diagrama 20 - Diferentes caminhos possíveis através da história representação não-linear de *Myst* (1993)

Apesar de o clímax representar um caminho de não retorno, muitos jogadores optam por não parar de jogar até que tenham experienciado todos os finais possíveis. Adams (2004) diz que “if the story changes significantly on the basis of the player's choices, she's going to want to go back and see what happened if she made a different choice. It's human nature to be curious about what might have been”. Se o jogador tiver sorte ou conseguir prever o que vai acontecer a seguir para realizar um save antes de tomar a decisão, ele poderá voltar atrás imediatamente e processar as três opções num contínuo quase (*Myst* não salva o jogo automaticamente antes da tomada de decisão, e existe muito pouco ou nenhuma indicação de que a escolha representa um caminho sem retorno). Em termos de interacção com a representação, esta parece ser uma experiência altamente interessante, apesar de nos parecer pode reflectir uma diminuição do nível emocional e cognitivo em termos de fechamento de história e sua compreensão. (discutido mais em pormenor à frente).

3.2.1.2.2 Personagens

A história de *Myst* possui quatro personagens principais: Atrus, os seus dois filhos e o personagem controlado pelo jogador o Stranger (alguns outros personagens, como a mulher de Atrus, Catherine, estão implícitos na história mas nunca são vistos). O personagem do jogador nunca é visto: o jogador apenas vê o mundo através dos olhos desse personagem. Contudo, este personagem está embebido no mundo e pode interagir com ele, assim apesar

de este nunca ser visto, ele não é um personagem invisível. O personagem é completamente dependente do utilizador para interagir com o mundo, assim como dos pensamentos, inferências e emoções. Assim, nós dizemos que em *Myst*, a relação do jogador com o personagem que não-é-visto não funciona como uma relação de identificação ou de empatia mas antes como um *role-taking*.

Os outros três personagens são apresentados em vídeos pré-gravados (ver Fig. 89) e quase nunca interagem com o mundo ou com o personagem do jogador. No entanto, os vídeos desses personagens são iniciados pela interacção do personagem sobre o mundo da história. Quando o jogador resgata uma página e a devolve a um dos irmãos, eles respondem não só retirando-nos a página da nossa mão virtual mas



Fig. 89 - Atrus, um vídeo pré-gravado sobre imagem de síntese (*Myst*, 1993)

também modificando a sua performance, o que dá ao jogador uma forte sensação de interacção e realização. Assim, Atrus e os seus filhos não estão completamente desprovidos de capacidades interactivas, apesar de não poderem responder directamente a questões mas antes o fazem por intermédio de monólogos cada vez que o jogador lhes devolve uma página do livro.

3.2.1.2.3 Ambientes

Inicialmente, o mundo de *Myst* pode parecer pouco interactivo. No entanto, num exame mais atento podemos descobrir uma larga variedade de interacções possíveis com o mundo. O jogador pode interagir em abundância com rodas, aparelhos de medida, botões, interruptores, imagens desenhadas em rocha, páginas de livros e livros. A navegação no mundo é realizada através do chamado “point-and-click” ou utilizando os denominados “linking books”. Todas estas interacções são realizadas através do cursor em forma de mão virtual.

Em termos de interactividade com a representação do mundo, acreditamos que o aspecto mais importante possa decorrer das transformações que este sofre com a resolução de puzzles por parte do jogador e a consequente a progressão da história. A interacção do jogador com os puzzles (seu solucionamento) causa mudanças no mundo. Por exemplo, podem aparecer caminhos sobre a água que não existiam antes (ver Fig. 90), ou barcos que se elevam à superfície nas docas.



Fig. 90 - Caminho sobre a água que aparece após solucionar um puzzle (*Myst*, 1993)

O mundo a que o jogador chega será completamente diferente no final do jogo. Quando todos os puzzles tiverem sido solucionados, o jogador poderá deambular livremente pelo mundo que entretanto se transformou graças às suas interacções, o que poderá para alguns jogadores, significar uma experiência de enorme interactividade.

3.2.1.3 Interactividade emocional

O nível de interactividade com a representação pode ser considerado um dos aspectos mais importantes de uma experiência interactiva. Contudo, julgamos

que uma experiência não permeada por diversidade emocional não poderá nunca almejar a competir ao nível da criação de significado com outras experiências de storytelling. Esta diversidade emocional é a que falámos aquando da apresentação do espectro emocional no capítulo da Emoção. A diversidade será tanto maior quanto mais abrangente for a experiência emocional. Ou seja, um artefacto com capacidade para estimular os quatro quadrantes do modelo circunplexo de Russel (2000) (ver ponto 1.4.2.1 do Cap. de Emoção) será um artefacto de grande diversidade, uma vez que consegue despoletar reacções em cada um dos quadrantes (Tensão, Alegria, Tristeza e Calma) que se opõem uns, em relação, aos outros.

Da nossa análise, *Myst* não funciona como um objecto dramático canónico, no seu sentido Aristotélico em relação à sua representação. Ou seja, passa demasiado tempo a fazer a apresentação da acção (como podemos ver no Diagrama 20). Quase todo o tempo de jogo é passado a descobrir o mundo, conhecer os personagens e os eventos que já aconteceram no passado. Assim, do que pudemos apurar a experiência nunca atinge momentos verdadeiramente emocionais uma vez que tem um carácter mais informativo do que propriamente de acção sobre o jogador.

No entanto e apesar de tudo, *Myst* não deixa de ser um artefacto bastante emocional a comprová-lo, o seu sucesso e as críticas e discussões em redor deste por toda a internet. O que *Myst* faz, então, é compensar a ausência de estrutura aristotélica com belíssimas renderizações de paisagens do mundo (ver Fig. 81), que acabam por resgatar valor emocional através de “moving around the unfolding spaces and mazes” (Murray, 1997) tentando conhecer o melhor possível o mundo onde se está inserido. Dessa forma este deambular pelo mundo e ambiente acaba por despoletar “the reflective level of emotional design” de Norman (2004). O nível da “beleza”, “below the surface” do artefacto e é “influenced by knowledge, learning, and culture” (Ibid., p.87). Este nível “often determines a person’s overall impression of a product” (Ibid. p.88) e nós acreditamos estar por detrás de parte do sucesso de *Myst*. A imensa popularidade do jogo é um reflexo da impressão de prazer que este deixa nos jogadores, mesmo naquela imensa maioria de pessoas que nunca chega a completar o jogo (Sengstack, 1996).



Fig. 91 - Imagens dos ambientes do jogo (*Myst*, 1993)

No entanto, tendo em conta a quantidade de tempo despendida para a apresentação dos elementos da história julgamos que os fantásticos ambientes seriam insuficientes para sustentar o interesse emocional do jogador em *Myst*. Dessa forma, os puzzles aparecem com a solução ideal para manter o interesse. A interacção com os puzzles é caracterizada pelo nível de emoção “behavioral” de Norman. Ou seja, o nível que despoleta no jogador o prazer de jogar, interagir com o mundo. Este nível pode, assim, ser visto como governado pelo estado de *Flow*. Definido por Csikszentmihalyi, *flow* representa “a sense of discovery, a creative feeling of transporting the person into a new reality [that] pushed the person to higher levels of performance, and led to previously undreamed-of states of consciousness” (1990:74). Pode ser assim visto como uma fronteira entre a ansiedade e o tédio em relação às capacidades que o jogador tem para resolver os puzzles apresentados. De acordo com

Csikszentmihalyi, o *flow* pode desaparecer com demasiada ansiedade ou demasiado tédio. Assim, para controlar este estado de *flow*, os cenários em *Myst* foram desenhados respeitando o nível visceral que a teoria de design emocional de Norman (2004) refere. Por um lado, os ambientes de interiores nos quais a maior parte dos puzzles aparecem são quase sempre escuros e acompanhados por música e sons irregulares que contrastam com os exteriores abertos, cheios de luz e harmonia. Estes interiores representam, assim, áreas onde o jogador necessita de se concentrar num objectivo específico e resolvê-lo e as emoções negativas podem ajudar no trabalho de focagem da cognição segundo Norman (2004). Por outro lado, os ambientes abertos, exteriores, servem para o jogador experienciar emoções positivas que são conseguidas através das bonitas paisagens que causam no jogador uma abertura de opções mentais, que por sua vez vão ajudar na busca criativa de novas pistas e soluções (Isen, 2000). Assim, a gestão do *flow* é conseguida através do balanceamento entre áreas que despoletam ansiedade e relaxação, o que ajuda à manutenção do interesse do jogador.

A segunda e terceira fases da história de *Myst* (ver diagrama 20), o clímax e o epílogo, estão baseados sobre uma escolha difícil que o jogador terá de fazer. O jogador terá de decidir se liberta um dos irmãos ou o seu pai. Para muitos jogadores, isto parece causar alguma ansiedade e um sentido forte de clímax iminente. O problema é que a resolução da escolha não leva ao tradicional alívio de tensão com uma consequente dose de diversidade emocional de cariz subjectivo (dependente das inferências que cada sujeito faz da análise do clímax da história). A tensão mantém-se e nós acreditamos que esta situação acontece porque o jogador pode salvar o jogo e voltar a atrás (ou quererá voltar a jogar se não tiver salvo antes) para ver todos os possíveis finais, alimentando assim a tensão até que não existam mais opções mas, ao mesmo tempo, retirando toda a significância que o sentido de fechamento de uma história pode conter. Vários finais possíveis numa mesma história podem fazer com que se perca o sentido moral, pois este só acontece com um fechamento forte e desse modo corre-se o risco de restar apenas a experiência de jogo já sem réstia de história ou fabula. Adams diz que

“(...) a story should have a theme - a message (...) much of that message is delivered right at the end, in how the story concludes: happy, sad, disturbing, ambiguous. Even if a story is interactive, this still holds true. If the choices in the story offer too many options, too many storylines, and above all too many endings, you risk the theme being confused or lost.” (Adams, 2004)

3.2.2 ICO

“Boy meets girl” é segundo Ueda (2004), o criador de *ICO*, o tema universal subjacente ao seu storytelling. Um rapazinho é aprisionado num gigantesco e misterioso castelo, por causa de uma lenda ancestral que assim o ordena para todos quanto nasçam com cornos.

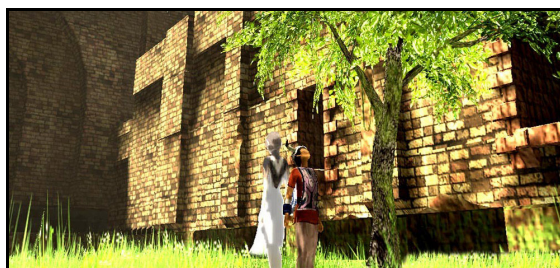


Fig. 92 - *Boy meets girl (ICO, 2001)*

O rapazinho, Ico, vai encontrar no castelo uma rapariguinha de seu nome Yorda também ali aprisionada. Ico irá fazer tudo o que estiver ao seu alcance para escapar do castelo e levar consigo Yorda. Ao contrário de *Myst*, os eventos aqui não rodam à volta do passado mas sim do presente. Os eventos sucedem-se e a história entre os dois pequenos irá desenrolar-se à medida que o jogador através da sua participação avance no jogo. Ico irá perceber que Yorda não é uma qualquer rapariga, mas sim uma princesa a filha da Rainha das Sombras que mandam naquele castelo. Ele vai perceber que os sacrifícios

eram feitos em honra dessa rainha, que os rapazinhos de cornos agora fantasmas de sombras, são quem alimenta a energia da Rainha das Sombras. Descobre ainda que a princesa não aprova os métodos da sua mãe e é por isso que a sua mãe ali a aprisionou. Desse modo, e como a princesa, sendo filha da Rainha das Sombras, tem também as mesmas necessidades de sombras, ela não pode abandonar o castelo sem se libertar daquela necessidade energética. Ico terá, então, de combater contra os rapazes de sombras durante a sua tentativa de fuga e para libertar Yorda terá ainda de destruir a rainha e o castelo.

A representação em ICO faz uso de muitas das convenções das histórias tradicionais de aventuras (livros, filmes, etc.). Não segue necessariamente uma ordem cronológica de eventos e, desse modo, expõem e esconde eventos e informação de forma a criar expectativas, motivação, mistério e suspense. ICO utiliza uma estrutura de duplo plot. A primeira linha segue a representação da escapatória do castelo, na segunda desenvolve-se a amizade/amor entre os dois personagens principais. Acreditamos ser a segunda matriz a maior responsável pelo desenvolvimento empático característico do objecto.

Ueda e Kaido (2004) na GDC¹³⁶ de 2004 argumenta ter desenvolvido uma nova abordagem à qual resolveu chamar de “emotional reality”. Ou seja, na qual o objectivo passe por um “emotional involvement or empathy (...) immersion, a reality you feel inside your dream” e não tanto uma representação altamente realista a nível visual (“photo-realistic reality”). Nós vemos essa abordagem como uma forma de atacar o problema da diversidade emocional no jogador. Uma diversidade emocional terá a capacidade de desenvolver nos jogadores emoções que vão da alegria até à tristeza, em vez de meramente desenvolver estados de tensão como fazem a maior parte dos videojogos (Lazzaro, 2004).

Vamos agora proceder ao exame das intersecções entre a interactividade e o estilo, representação e emoção.

3.2.2.1 Interactividade com o estilo

Sendo ICO um videojogo em terceira-pessoa, grande parte da sua interactividade ao nível do estilo dá-se na composição dos enquadramentos. A câmara segue Ico ao mesmo tempo que vai variando entre enquadramentos de longa distancia e média distancia utilizando *zooming* e o *panning*. Os grandes planos são utilizados muito raramente, apesar de em alguns eventos quando o movimento de câmara sofre edição poderem ser inseridos alguns grandes planos muito rápidos. Grandes planos que correspondem a convenções cinemáticas e que servem na comunicação de maior detalhe e enfatização da performance de Ico.

Apesar do controlo da câmara se desenvolver de forma bastante complexa, o jogador nunca perde de vista o protagonista Ico nem a acção que se desenrola no ecrã o que é resultado dos também complexos algoritmos que o videojogo utiliza para gerir a câmara. Com todos estes comportamentos trabalhados ao pormenor seria de esperar que os autores fechassem o acesso do jogador à câmara, no entanto isso não acontece. O jogador pode controlar o enquadramento do mundo orientando o *target* da câmara assim como realizar *panning* e *zooming* em qualquer direcção e em qualquer altura (apesar da posição da câmara ser inalterável). O jogador pode ainda utilizar o próprio personagem Ico para mover a câmara indirectamente para focar determinadas áreas de onde é mais fácil ver partes do cenário necessárias para avançar. Existe ainda uma outra forma de interacção com os enquadramentos que

¹³⁶ GDC é a sigla para Game Developers Conference. Conferência da indústria dos videojogos que ocorre todos os anos nos Estados Unidos da América. (<http://www.gdconf.com>)

permite a Ico encontrar facilmente Yorda no castelo: se Ico chamar Yorda, a câmara irá mover-se em direcção ao local onde a Yorda estiver, deixando Ico fora do enquadramento se tal for necessário. Para além de todas estas possibilidades, existe uma que é rara encontrar nos videojogos, durante as habituais *cutscenes*, o jogador continua a poder fazer *panning* com câmara apesar de o *panning* ser muito diminuto, apenas alguns *pixels*, o que pode levar o jogador a sentir uma espécie de controlo adicional, uma vez que nestas sequências se supõem uma completa suspensão da interacção.

Enquanto se joga, a representação não apresenta qualquer elemento *não-diegético*, o mundo de Ico é a única representação que se vê no ecrã. Da nossa perspectiva, este acesso ao mundo virtual marca a interface de Ico como uma das mais transparentes indo além de *Myst*. O único objecto dentro do mundo que se liga ao mundo externo do jogo é um sofá (ver Fig. 93) que se pode encontrar em vários locais do castelo. Quando Ico e Yorda se sentem ambos num destes sofás, o jogo entra em pausa aparecendo um ecrã com uma



Fig. 93 - Ico e Yorda sentados em um dos sofás (Ico, 2001)

interface (*não-diegética*) onde se pode salvar o progresso realizado no jogo. Para muitos jogadores, os sofás podem ser vistos como metáforas do descanso necessário após os excitantes eventos ultrapassados e desse modo ganhar forças para continuar a jornada.

3.2.2.2 Interactividade com a representação

Vamos agora passar à descrição da interactividade central do videojogo em termos de eventos, personagens e ambientes.

3.2.2.2.1 Eventos

Em *Ico*, não existe um plot não-linear de eventos. Em vez disso, os eventos acontecem de forma predeterminada, construindo um padrão de causalidade que não permite qualquer intervenção por parte do jogador sobre o tempo em que estes decorrem assim como sobre quais devem decorrer ou não. Esse padrão assume semelhanças evidentes com sistema de storytelling do “novo” cinema de Hollywood (Thompson, 1999), com uma estrutura assente em quatro grandes partes: “apresentação, complicação, desenvolvimento e clímax / epílogo. Como se pode ver no Diagrama 21, em *ICO* a apresentação estabelece a situação inicial através de *cutscenes*, onde são introduzidos e apresentados os personagens e o ambiente. A complicação começa com a primeira luta para libertar Yorda, e a acção estabelece aí os objectivos para o nosso personagem, Ico. Desenvolve “a whole new situation with which the protagonist must cope” (Ibid., p. 28). Depois de todos os objectivos (A, B, C, A2, B2, and C2 no diagrama 21) ultrapassados e Ico chega ao exterior do castelo, inicia-se a fase de desenvolvimento. Inicia-se quando Ico se encontra sozinho o que faz com que este sinta necessidade de ir à procura de Yorda outra vez (D). O desenvolvimento vai terminar, quando Ico encontra Yorda, que é também onde se inicia o clímax, e dessa forma vai tentar resgatar Yorda das mãos da Rainha das Sombras. O epílogo é depois dividido em duas sequências, uma para cada *plot*. A primeira consiste numa *cutscene* (E) com uma recompensa emocional forte, e a segunda é um final interactivo (E2) que fecha o jogo.

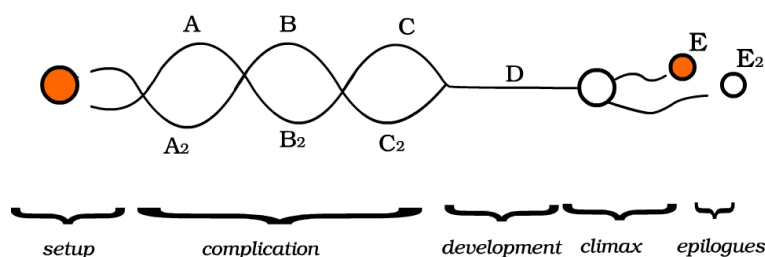


Diagrama 21 - Estrutura linear de duplo *plot*

Da nossa análise, acreditamos que a estrutura linear e fortemente enredada do *plot* é uma indicação da determinação do autor para desenvolver um artefacto altamente emocionante, seguindo uma abordagem que lhe permitisse “direct control over all the many levels of artistic choice” (Murray, 1998). Para suportar a ilusão da interactividade, Ico utiliza uma estrutura assente no duplo *plot*. A interacção com o mundo representa o *plot* principal, da fuga, ao passo que a

relação de amizade com Yorda aparece como uma espécie de *plot* secundário. Quando experienciados em conjunto, os *plots* têm capacidade para desenvolver uma forte sensação de interactividade no jogador o que da nossa análise parece eliminar a necessidade de preocupação com as estruturas não-lineares. O mundo e os personagens parecem “ouvir” o jogador, “pensar” sobre aquilo que o jogador lhes pede e no final “falar” ao jogador, completando, assim, o ciclo de interacção de Crawford (2005).



Fig. 94 - Ico olhando para Yorda, (ICO, 2001)

3.2.2.2.2 Personagens

Parece-nos que os personagens em Ico constituem o elemento mais forte ao nível do *design* do videojogo. Os dois personagens principais são Ico e Yorda. A rainha das sombras e os rapazes sombra são secundários, Ico é o único personagem controlado pelo jogador, todos os outros são controlados pelo jogo. Ainda sobre a rainha, esta aparece apenas em cutscenes e nunca faz parte realmente da acção do jogo.

O jogador controla o movimento “físico” de Ico, nada mais. A comunicação realizada por Ico com os outros personagens, o seu tom de voz, a expressão facial, postura e gestos são controlados pelo motor do jogo. Assim quando se controla Ico, o jogador controla basicamente a sua posição espacial, os saltos, e o trepar e a luta. A animação (estilos de andar, expressões faciais, etc.) é bastante similar ao estilo Anime (Napier, 2001). Por exemplo os rápidos movimentos (ex. os desajeitados saltos e forma de correr) a aparência visual (a extensão das pernas) podem facilmente ser comparados com os personagens de Miyazaki’s *Future Boy Conan* (1978). Assim, a animação do personagem Ico comunica-nos uma mistura de traços de fragilidade, o que cria uma espécie de personagem credível.

Yorda é o exemplo máximo daquilo a que poderíamos chamar de *personagem interactivo cinematográfico*. Um personagem controlado por algoritmos IA que lhe permitem actuar autonomamente com traços humanos de grande credibilidade. Ao mesmo tempo, o jogador pode conversar com ela, tocar nela e carregar com ela de forma indirecta através de Ico. Assim, Yorda não é propriamente

credível no sentido fotorealista, mas mais num sentido emocional realista. Dos personagens de videojogos que já citámos ao longo desta dissertação, sem dúvida um dos mais convincentes muito em parte derivado de uma combinação de dois factores: expressividade (gestos e vocalizações) e autonomia (IA). Dois factores que ajudam ao desenvolvimento de um forte sentido de empatia.



Fig. 95 - Expressividade de Yorda (ICO, 2001)

Yorda é capaz de se expressar através de uma paleta de gestos e posturas bastante diversas. Paleta que pode ir desde o estar parada olhando e admirando o mundo (o que sugere à partida um ser frágil e doce) até aos gestos de um miúdo entretido que brinca e não se preocupa com o mundo, acreditando que poderá viver para sempre. Vocalmente, comunica por intermédio de murmúrios apenas, o que é suficiente para que o jogador/Ico perceba quando ela não quer ou não pode realizar uma determinada acção ou quando ela se sente contente ou assustada. Os algoritmos de IA são responsáveis pela forma com ela interage com Ico e com o mundo virtual. Por exemplo, subir escadas ou saltar a grandes altitudes a pedido de Ico, correndo para se esconder atrás de Ico quando tem medo. Da nossa análise, a expressividade da animação e a autonomia conferida pela IA são a chave de uma parte do sucesso empático do jogo.

Os rapazes sombra (que representam todos os outros rapazes, que como Ico, foram aprisionados no castelo) podem até uma certa altura ser completamente desnecessários no jogo. No entanto, numa análise mais cuidadosa dos mecanismos de jogo, eles tendem a desenvolver oportunidades de grande interactividade emocional nomeadamente ao nível da tensão e ansiedade. Três razões parecem estar na base desses momentos de emoção: 1) porque eles representam o mal através de sombras negras; 2) eles representam perigo para Yorda; 3) eles representam umas das poucas formas de Ico morrer (se eles conseguirem raptar Yorda, Ico não poderá sobreviver sem ela). Ao mesmo tempo, estes inimigos funcionam também como uma espécie de controlador de ritmo e liberdade de escolha no jogo. Ico não poderá nunca deixar Yorda por muito tempo sozinha, correndo o risco de os rapazes sombra aparecerem e a levarem. Em termos de liberdade de escolha, eles criam a ilusão de que o jogador poderia continuar sozinho até ao final do jogo, esquecendo Yorda. É mais fácil ultrapassar os obstáculos sozinho do que em conjunto com Yorda. No entanto, é difícil para Ico deixar Yorda para trás por causa dos inimigos Sombra. Assim, podemos dizer que estes rapazes sombra funcionam como uma espécie de protocolo sociais que impedem o jogador de fazer coisas inaceitáveis numa sociedade civilizada, tal como deixar para trás uma rapariga indefesa.

3.2.2.2.3 Ambientes

A história em *ICO* passa-se quase inteiramente dentro de um castelo. Um castelo de uma tal escala que poderia apenas ser imaginado num mundo virtual. Normalmente enquadramentos de longas distancias com a ajuda de luzes sombras ajudam a comunicar uma atmosfera de mistério. Em termos de castelo, este é remanescente dos tempos medievais europeus, completamente em pedra e extensivamente vazio. As áreas abertas no exterior combinam céus abertos com áreas verdes típicas do visual Miyazaki com uma atmosfera a fazer

lembrar o *Dom Quixote* de Cervantes, ou seja, uma busca por algo que está distante através de algumas zonas áridas e amareladas pelo sol intenso sem vida que nos levam ao reforço da imaginação.

O design do castelo é, para além de bastante complexo, um pouco obscuro, com enormes quartos e áreas abertas que se cruzam em diferentes níveis de altura. No entanto, é consistente na sua arquitectura permitindo a Ico/jogador ver áreas onde esteve anteriormente (através de janelas, varandas ou terraços) o que suportam a capacidade de orientação e navegação no castelo. O design do castelo motiva ainda o jogador a continuar, encorajando-o a mover-se de quarto para quarto por

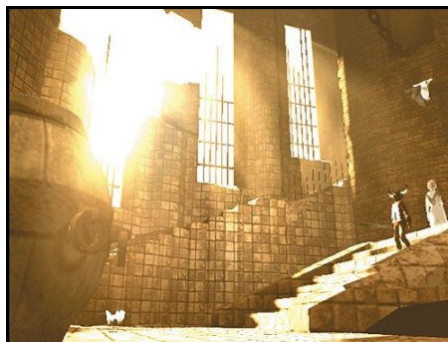


Fig. 96 - Interior do castelo (ICO, 2001)

forma a tentar perceber qual será forma do quarto seguinte. O mundo contém objectos, tais como escadas, correntes, janelas, tubos, pontes, maquinaria, bombas e rodas. A maior parte destes elementos estão desenhados como fazendo parte de pequenos puzzles que ao serem solucionados vão permitindo que Ico progrida no jogo. Assim, a interacção do jogador sobre o ambiente é fundamental não apenas para descobrir o caminho no mundo virtual mas também para fazer progredir a história.

3.2.2.3 Interactividade Emocional

Do nosso estudo percebemos que os personagens em Ico têm uma presença forte muito porque fazem uso de uma chamada emocionalidade interactiva com o jogador. Com isto, estamos a referir-nos à relação de tendência fílmica que existe entre os personagens e que se reflecte sobre a relação entre o jogador e o artefacto. A terceira-pessoa providencia duas perspectivas do mundo ao jogador. A primeira, o testemunho cinemático dos eventos que são apresentados no ecrã envolvidos na imersão ou simulação mental realizada pelo jogador. A segunda perspectiva é formada pelo controlo que o jogador possui sobre o personagem o que lhe permite assumir em parte os sentimentos que este constrói sobre o mundo da história.

Estas duas perspectivas juntas formam aquilo que julgamos ser o sentimento forte de empatia para com todo o artefacto do videojogo. Os controláveis elementos das habilidades físicas, incorporadas como um número predefinido de expressões corporais, desenvolvem uma partilha afinada do personagem de Ico com o jogador que ajudam à criação de empatia para com o personagem. Ou seja, seguindo Zillmann, “feeling with or feeling for another individual” (1994). Quando no final do jogo se abre a ponte de saída do castelo, o jogador nesse momento pode emular o medo de Ico e responder tentando manobrar Ico de forma a poder salvar Yorda evitando cair. No entanto se o jogador falhar o salto para o outro lado da ponte, ele provavelmente vai sentir-se frustrado e de certa forma uma espécie de culpa pela incapacidade de Ico, possivelmente emulando agora um desespero pela perda de Yorda.

Neste sentido, dizemos que Ico configura o mundo e a presença virtual do jogador no mundo para que o *role witnessing* aconteça para além do *role taking* que se assume em *Myst*. É através desta faculdade de testemunha e actor simultânea que o jogador se pode permitir, o sentir o que personagem sente e ter sentimentos para com o personagem. Assim, e através desta relação criada por momentos de incerteza entre a identificação e a simpatia, a empatia desenvolvida no jogador pode despoletar fortes sensações de imersividade.

O personagem de Yorda demonstra traços de autenticidade, de tal forma que dificilmente poderíamos imaginar um ser daqueles vivendo fora daquele mundo. Parece que ela vive ali e em mais parte alguma. Não existe qualquer tipo de interferência entre a interface informativa e Yorda, assim como o seu comportamento nunca se torna repetitivo, típico dos personagens IA, como vimos na caricatura que Cronenberg faz destes personagens com D'Arcy Nader em *eXistenZ*. A relação que esta estabelece com Ico oferece uma típica relação que o jogador apenas está habituado a experienciar no cinema, mas indo além disso, uma vez que esta relação não é apenas testemunhada no seu sentido cinemático, mas aparenta ser despoletada pelas acções do jogador.

Fisicamente, Yorda é menos capaz que Ico, o que lhe confere um sentido de fragilidade e ao mesmo tempo uma apelação forte, no sentido de despoletar no jogador/Ico uma necessidade de a proteger para poder continuar a aventura. Ico necessita de realizar várias acções com Yorda, tais como: pegar Yorda pela mão; chamar e acenar para ela; e explicitamente mostrar-lhe o caminho ou, se necessário, ajudá-la a ultrapassar obstáculos. Yorda é um personagem que funciona como uma espécie de *affordance* do ambiente virtual.



Fig. 97 - Ico de mão dada com Yorda (ICO, 2001)

O jogador toma a mão de Yorda, porque ele se sente compelido a fazê-lo, como um resultado da sua emocionalidade do momento. O jogador desenvolve um sentimento de realização ou preenchimento quando descobre a solução para um puzzle que ajudará Yorda a progredir a jornada com ele. Ou seja, o jogador/Ico torna-se valente, corajoso e orgulhoso de ser responsável por ela.

Em termos de representação emocional, Ico utiliza *renderizações* do ambiente de grande detalhe e beleza, tal como *Myst*. São estas *renderizações* responsáveis pelo nível reflectivo (terminologia de Norman) durante o desenvolvimento da história. O esplendor do mundo, juntamente com o esplendor dos personagens, elevam o jogo a um patamar emocional que lhe permite desenvolver a imersividade necessária à história representada. O detalhe das texturas, dos artefactos, dos puzzles de acção, os comportamentos dos personagens ajudam ao desenvolvimento de interesse e por sua criam um mundo virtual que permite o desenvolvimento de *flow* (ver acima a definição).

Ico parece ser um objecto de maior força visceral, não apenas pelas sequências de grande tensão desenvolvidas pelas lutas mas também pelos momentos de possíveis quedas, quando os personagens se encontram em pontos altos, ainda que a altura seja aqui virtual. Mas ainda mais importante nesta visceralidade é os episódios dramáticos em que Ico tem de salvar Yorda evitando que esta caia desses pontos altos (ver Fig. 98). Para o desenvolvimento do nível visceral em potência, os criadores do jogo reservaram a última hora de jogo para uma criação dramática com momentos de grande tensão e ansiedade (desenvolvidos à custa de ambientes extremamente escuros, que contrastam fortemente com o resto do jogo de ambiente imensamente claros e coloridos).

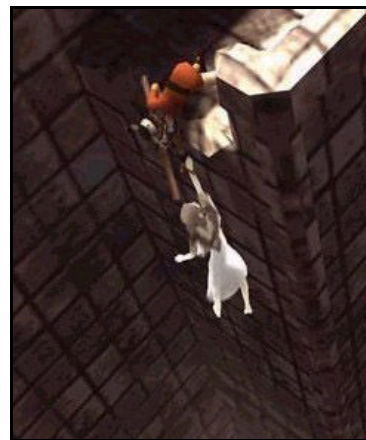


Fig. 98 - Ico segura Yorda, para que esta não caia (Ico, 2001)

Para destacar este momento e fazer dele uma parte bastante importante para o jogador, durante esta hora de jogo final não existem quaisquer sofás para se poder salvar o jogo e descansar, o que obriga a uma focalização cognitiva de relevo para se poder chegar ao final do jogo. O arco dramático termina, quando Ico descobre Yorda e percebe porque terá de lutar contra a rainha.

A cutscene final, apresentada a seguir à luta com a rainha em forma de epílogo, representa uma recompensa cinemática com forte fechamento. Adicionado a esta normal *cutscene* dos videojogos de aventura, o artefacto apresenta-nos ainda um epílogo interactivo que “remedia” a estética dos epílogos fílmicos de forma a evoluir os normais epílogos pós-fechamento para uma nova forma de epílogo onde o jogador possui uma última oportunidade de interagir com Yorda e dizer adeus.

3.2.3 Paralelismos e conclusões

Agora que analisámos em detalhe os dois artefactos, *Myst* e *ICO*, vamos proceder às comparações e desenhar alguns paralelismos e diferenças entre os dois artefactos (ver Tabela 8). Esta comparação serve, assim, para colocar em evidência não apenas as diferenças e semelhanças mas acima de tudo para perceber como evoluiu o género de acção-aventura nos videojogos nos últimos anos.

Tabela 8 - Comparação entre *Myst* (1993) e *Ico* (2001)

<i>MYST</i>	<i>ICO</i>
Estilo	
Perspectiva Primeira-pessoa	Perspectiva Terceira-pessoa
Ambientes virtuais <i>pré-renderizados</i>	Ambiente virtual <i>real-time</i>
Personagens pré-gravados	Personagens virtuais e com IA
Poucos elementos de interface de informação	Ausência de elementos de interface de informação
Representação	
Personagens pouco interactivos	Personagens interactivos
<i>Role-taking</i>	<i>Role-taking</i> e <i>witnessing</i>
<i>Plot</i> não-linear	<i>Plot</i> linear
Finais Alternativos	Final único
Puzzles difíceis	Puzzles fáceis
Estrutura de <i>plot</i> único	Estrutura de <i>plot</i> duplo
Ritmo lento	Ritmo médio
Mundo deslumbrante	Mundo deslumbrante
Emoção	
Capacidade imersiva	Capacidade imersiva
Fechamento fraco	Fechamento forte
Drama limitado	Alguma diversidade
<i>Rejogabilidade</i> (experienciar diferentes finais)	<i>Rejogabilidade</i> (re-experienciar a emoção)

Em termos de *remediação*, *Myst* é desenvolvido, a partir da literatura e do cinema, enquanto *ICO remedia* apenas o Cinema. *ICO* é deliberadamente baseado nas estruturas de storytelling do “novo” cinema de Hollywood como vimos, através da linearidade desenvolve uma causalidade de eventos. Num certo sentido, *ICO* demonstra uma determinação que muitos *designers* da indústria dos videojogos têm demonstrado, no sentido de trabalhar para uma convergência entre os jogos e o cinema (Rouse, 2006).

Da nossa análise percebe-se Ico como um objecto mais interactivo, apesar de *Myst* apresentar a possibilidade de interacção ao nível da fabula (historia), através dos múltiplos finais. Em vez disso, em *ICO*, o jogador interage com as emoções dos personagens, que (no nosso modelo de análise) fazem parte da representação. Dessa forma, *ICO* parece oferecer mais oportunidades de interacção para a criação de uma diversidade emocional que *Myst*. Desse modo, parece-nos que nos videojogos narrativos de *entertainment*, ou seja de acção-aventura, *é mais importante permitir a interacção ao nível da representação do que ao nível da história*.

Em Ico, o jogador sente-se um participante, um despoletador da história, não sente desse modo a necessidade de a alterar. Mas os jogadores necessitam de poder ouvir e falar simultaneamente, numa relação empática que permita o “sentir como o outro” e ao mesmo tempo o “sentir pelo outro”.

3.3 Conclusões

A evolução no campo dos videojogos tem sido no sentido do design de melhores e mais imersivas experiências interactivas, no sentido de uma busca das linguagens fílmicas. Dessa forma, as inovações e experimentações com o storytelling são uma constante e fazem parte do seu foco de interesse.

No estudo comparativo realizado entre *ICO* e *Myst*, fizemos a distinção entre dois tipos de interactividade presente nos videojogos: a) Interactividade com a história (fabula); b) Interactividade com a representação (*plot* e estilo). A *fabula* diz respeito ao que a história é na sua essência, a interacção com ela pode permitir que as histórias sejam diferentes por parte de cada pessoa que interage com elas. A representação diz apenas respeito ao que é apresentado no ecrã, aos eventos e ao estilo. Contudo, a interacção com eles não colocará em causa a recepção da história por parte dos receptores.

Assim, como conclusões desta análise sobre a **2ª convergência**, temos que na **aproximação da RV ao Cinema**, os artefactos narrativos interactivos convergem com o cinema em três frentes,

1. **Estrutura linear, com interacção apenas ao nível da representação;**
2. **Processo de *testemunhagem* ou seja possibilidade passiva criada pelo acesso de terceira-pessoa;**
3. **Estilística assume uma representação, que para quem vê um outro jogar, é como se estivesse a ver um filme.**

Desta forma e face aos estudos teóricos sobre a interactividade, queremos apenas salientar que as conclusões desta convergência apontam então mais para uma “ilusão de interactividade” com a história por via do acesso à representação e menos para a tão propalada co-autoria interactiva da mensagem.

PARTE II

INTRODUÇÃO À SEGUNDA PARTE

No início deste projecto e durante a pesquisa bibliográfica, nomeadamente sobre projectos e tecnologias de produção de Realidade Virtual efectuada na base de dados CORDIS: Community Research & Development Information Service (<http://www.cordis.lu>) encontrou-se um grupo de investigadores que se preparavam para dar início a um projecto na área da RV e ficção interactiva. Após, alguma troca de ideias sobre objectivos e *know-how* fomos convidados a integrar esse novo projecto como parceiros. Esse convite foi ponderado, no que toca à sua relevância para o projecto de doutoramento tendo sido decidido aceitar o convite em nome da Unidade de Investigação de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Dá-se, assim, início ao projecto – **INSCAPE - Interactive Storytelling for Creative People**¹³⁷. INSCAPE, é um projecto financiado pelo *Sixth EU Framework Programme for Research and Technological Development (FP6)* enquadrado no âmbito dos Integrated Projects (IP) ou seja, aquilo que a Comissão Europeia (EC) considera de “*projects of substantial size, designed to help build up the “critical mass” in objective-driven research with clearly defined scientific and technological ambitions and aims*”¹³⁸.

A primeira versão foi entregue na Comissão Europeia a 23 de Abril para a *IST Call 1* do FP6, na área temática da *Information society Technologies (IST)* direccionada ao item 2.3.1.7 *Semantic-based Knowledge Systems*. O projecto foi muito bem recebido pela Comissão de Júri, tendo sido considerado um projecto extremamente inovador e original, assim como o consórcio foi igualmente bastante elogiado. Apesar disso, não lhe foi atribuído o fundo, sob o motivo de o projecto não se enquadrar completamente na área 2.3.1.7 da *IST Call 1*. No entanto a Comissão do Júri deixou o conselho e mesmo o incentivo de sujeitar o projecto à *IST Call 2* em Setembro, o qual viria a ser a *IST-2.3.2.7 - Cross-media content for leisure and entertainment*.

Em Outubro repropomos o projecto de novo à avaliação do júri. Como forma de reforçar a candidatura, foi sugerido pelo coordenador do projecto (C&S) a criação de uma *Open Community* constituída pelo maior número possível de entidades públicas ou privadas predispostas a assinar uma carta de manifesto interesse na realização do projecto em questão. Para isso, o consórcio conseguiu reunir mais de 70 instituições de mais de 30 países do mundo inteiro, com algumas instituições de peso como a “ILM” de George Lucas, o parque temático “Le Futuroscope”, a T-Online, ou o Russian State Museum. Da nossa parte conseguimos reunir seis instituições interessadas em testar, utilizar e divulgar a ferramenta em Portugal tais como: Casa da Animação (Porto); Parque da Ciência - Visionarium (Porto); ESAP - Escola Superior de Artes do Porto; RESTART (Lisboa); Aula do Risco (Lisboa) e a Universidade do Algarve (Faro). A aprovação deu lugar ao contrato que viria a ser fechado em Agosto e o início do projecto para 1 de Setembro de 2004.

¹³⁷ Para mais informações sobre o projecto consulte: <http://www.inscapers.com>

¹³⁸ Ver, Frequently asked questions (FAQ) do Sixth Framework Programme (http://europa.eu.int/comm/research/fp6/pdf/faq_en.pdf)

Relativamente ao enquadramento científico do projecto, este encaixa-se perfeitamente na área de estudo deste projecto de doutoramento, englobando áreas como a comunicação, as artes, a computação gráfica, agentes virtuais e inteligência artificial.

No que toca aos objectivos do projecto INSCAPE, estes passam por proporcionar às pessoas formas de utilização e de domínio sobre as últimas tecnologias da sociedade de informação, concebendo, realizando, publicando, e experimentando histórias interactivas (Murray, 1998; Laurel, 1991), no formato que se quiser, seja este, teatro, filmes, animação, marionetas, jogos vídeo, manuais interactivos ou simuladores. Gerando e desenvolvendo para isso,

*“knowledge in the emerging domain of **Interactive Storytelling** by researching, implementing, demonstrating and disseminating a complete suite of innovative concepts, tools and working methods tightly integrated in a homogeneous web-based framework and offering a full chain to people with no particular computer skills, from content acquisition and creation, organising, processing, sharing, and using all the way to publishing, from creators to “viewers”.*¹³⁹

Relativamente ao consórcio, é constituído por várias Universidades e Unidades de Investigação para área de **investigação** –

Zentrum für Graphische Datenverarbeitung (ZGDV) (Alemanha) - <http://www.zgdv.de>; Responsável por: “Research on Story Representation, standardised description of interactive stories and Story Editor”

Mixed Reality Laboratory, Nottingham University (NU)(Inglaterra) - <http://www.mrl.nott.ac.uk/>; Responsável por: “Research on interactive storytelling addressing multiple “viewers”, persistent storytelling experiences”

Royal Institute of Technology (KTH) (Suécia) - <http://www.kth.se/eng/>; Responsável por: “Research on user-informed design processes”;

Unidade de Investigação em Comunicação e Arte , Universidade de Aveiro (Portugal) - <http://www.ca.ua.pt/PageText.aspx?id=2507>; Responsável por: “Research on new interactive storytelling concepts”

German Research Center for Artificial Intelligence (DFKI) (Alemanha) - <http://www.dfki.de>. Responsável por: “Ontology of stories and the artificial intelligence modules for autonomous characters.”

Na **indústria** de alta tecnologia capaz de dar resposta às exigências de desenvolvimento temos

Communications & Systemes (C&S) (França); <http://www.c-s.fr> – Responsável por: “Co-ordination and Integration; Character casting and animation tools, real-time 3D rendering, real-time physics, non-linear scenario editor, behavioural system, multimodal dialogue engine, distributed system & Framework.”

Immersion (I) (França) - <http://www.immersion.fr/>; Responsável por “New input and output hardware systems”

¹³⁹ Retirado do contrato do Projecto INSCAPE.

Realviz (RV) (França) - <http://www.realviz.com/>; Responsável por: “Acquisition tools, 3D reconstruction from 2D pictures”

Digital Video (DV) (Itália) – <http://www.toonz.com/>; Responsável por: “Story database, querying system, 2D rendering engine, End-user representation for the cartoon and animation domains”

e ainda **SMEs**¹⁴⁰, para a elaboração de requisitos através da criação de conteúdos específicos, de forma a elaborar os procedimentos de comercialização –

HD Thames (integrada na U. Nottingham (UN) (Inglaterra) - <http://imdb.com/company/co0100531/>; Responsável por – “End-user requirements for the television and cinema domains, specification, validation, training”;

Alterface (ATF) (Bélgica) - <http://www.alterface.com/>; Responsável por: “End-user requirements for the education and entertainment domains, specification, training. Coordination of the validation phase”.

International Center for New Media (ICNM) (Austria); <http://www.icnm.net/>; Responsável por: “Coordination of Open Community activities. Open Community requirements for all domains and validation. Coordination of the training and demonstration activities”;

University of Newcastle (UN) (Inglaterra); Responsável por: “End-user requirements for the live performances and animation domains, validation, training”;

Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Constructions Aéronautiques (N6K) (França) - <http://www.ensica.fr/>; Responsável por: “End-user requirements for the scientific and industrial domains, specification, validation, training”;

zVisuel (ZV) (Suíça); <http://www.zvisuel.com/>; Responsável por: “End-user requirements for the communication and marketing domains, validation, training. Management of the usability definition and validation phases. Coordination of the dissemination and marketing of the project outcomes”.¹⁴¹

O projecto INSCAPE propõe-se inovar através da federação dos principais agentes europeus da área de forma a investigar e desenvolver uma plataforma de histórias interactivas completamente Europeia. Dessa forma, temos um consórcio formado por entidades de 5 países da União Europeia, Alemanha, França, Portugal, Áustria, Suécia e Itália e um europeu não pertencente à União, a Suíça. Para além de tudo isto os objectivos do projecto são investigar técnicas de narrativas interactivas dirigidas a múltiplos “espectadores”, que poderá vir a criar benefícios para o verdadeiro arranque da televisão interactiva, que se encontra actualmente em desespero por falta de conceitos para conteúdos interactivos.

¹⁴⁰ SME – Small to *medium* enterprises

¹⁴¹ Os textos que definem as responsabilidades de cada parceiro foram retirados do último *Detailed Implementation Plan* relativo ao terceiro período do projecto, INSCAPE D1.5.3

No que toca à nossa contribuição, esta incidiu fundamentalmente na área de investigação dos novos conceitos – a arte das histórias interactivas; novos formatos de narrativa e emoção nas histórias interactivas. Assim, o projecto INSCAPE teve uma influência dupla, quer no que toca à criação de conhecimento sobre narrativas virtuais a partir de investigação centrada sobre cinema e realidade virtual, quer depois na fase de implementação. Na implementação pudemos não só utilizar várias tecnologias disponibilizadas pelos vários parceiros para realizar testes (ZGDV – *Narration Controller*, DFKI – *Virtual humans*; Communication & Systems - *Visions*, RealViz – *Stitcher*) como nos foi proporcionado uma interface de acesso à aplicação principal, para podermos testar os nossos conceitos em formato de *plug-ins*.

Nos dois capítulos que se seguem, vamos apresentar dois estudos realizados no âmbito do INSCAPE, com vista ao desenvolvimento de metodologias de suporte ao desenvolvimento desse protótipo. As etapas de prototipagem serão por sua vez apresentadas na terceira parte desta dissertação. Desta forma, já não estamos no reino da pesquisa exclusiva de fundamentação aos trabalhos mas sim em pesquisa de carácter aplicado. Nomeadamente, o quinto capítulo aparecerá já delineado com base num processo de investigação iterativo com fundamentação teórica, empírica e implementação prática em prototipagem que se entrecruzam num tempo cronológico paralelo em direcção à produção de conhecimento.

IV. DIVERSIDADE EMOCIONAL

Desenvolveu-se um estudo experimental para descobrir o espectro de actuação sobre a estrutura emocional dos utilizadores de ambientes virtuais de forma a poder ser comparado com estudos prévios semelhantes, tendo como base o cinema. Como modelo de abordagem ao espectro foi utilizado o modelo *circumplexo* de Russell (2000). O estudo desenvolveu-se em 4 fases. A) Procura e recolha de sequências de videojogos com reconhecido valor no despoletar de sete emoções discretas – alegria, tristeza, surpresa, raiva, medo, nojo e calma. Trabalho realizado com recurso à *web* via fóruns on-line. B) Dos 200 videojogos recolhidos, foram escolhidos 14, seguindo o princípio dos dois mais citados para cada emoção. C) Os videojogos foram depois testados com 33 sujeitos. D) Os resultados foram depois comparados com os do estudo de Gross e Levenson (1995) realizado com base no cinema. Encontrámos evidências de capacidades para despoletar surpresa, raiva, medo, nojo e alegria e com um pouco menos de evidência a calma. A mais problemática foi a Tristeza, excepto quando utilizadas partes fílmicas sem interacção, as chamadas *cutscenes*¹⁴². Daqui poderemos concluir pela incapacidade actual na geração de diversidade emocional por parte dos videojogos.

¹⁴² *Cutscene* – sequência num videojogo na qual o utilizador não tem qualquer controlo.

1. Estudo Empírico do Espectro Emocional

Este estudo foi realizado, no âmbito do projecto INSCAPE, com o propósito de encontrar problemas emocionais em artefactos considerados state-of-the-art do Storytelling Virtual (SV). Muitos dos experimentos realizados em SV parecem apresentar vários problemas ao nível do *envolvimento* das audiências quando comparados com o sucesso mundial obtido pela indústria do cinema. O que interessa aqui demonstrar são as possíveis falhas e fraquezas emocionais de forma a servirem de objecto de estudo e desenvolvimento no seio da aplicação INSCAPE e assim permitirem à aplicação apresentar pontos fortes de inovação face às aplicações já existentes no mercado. Acreditamos que com objectos de estudo definidos (as emoções), a construção de pesquisa fundamental em paralelo com investigação aplicada para o desenvolvimento dos protótipos finais será mais eficaz. Nós esperamos que o impacto das metodologias aplicadas funcione na aplicação INSCAPE como estimulante da produção de histórias interactivas com emoção diversificada e, desse modo, capaz de se tornarem mais amplamente apelativas.

Como abordado aquando da definição do conceito de Storytelling Virtual (Cap. Realidade Virtual, secção 3), definimos como objecto de estudo mais avançado e inovador no momento, os videojogos de acção-aventura. Um género que faz um uso explícito das propriedades narrativas para contar histórias em ambientes virtuais e interactivos. Desse modo, ao longo do estudo, quando nos referimos a jogos, estamos a referir-nos aos artefactos específicos do mundo dos videojogos que se enquadram no virtual storytelling.

O storytelling como tradição oral é uma das formas de arte mais antigas que o homem tem. As suas definições, pelo enquadramento de comunicação interpessoal que envolve, poderiam facilmente ser adaptadas à definição das pretensões do storytelling interactivo. O storytelling pode ser visto, então, como uma arte que desenvolve estruturas de eventos coerentes no tempo para provocar determinadas reacções cognitivas e emocionais na audiência. De forma muito geral e tendo em vista o foco do nosso trabalho, o storytelling poderia ser definido como *a arte de gerar e gerir expectativas*. Como já várias vezes foi referido, acreditamos que para produzir histórias virtuais de sucesso teremos de ser capazes de produzir nas audiências experiências que afectem as suas estruturas emocionais de forma diversa, ou seja, com um balanceamento do espectro emocional. Este estudo pretende, então, descobrir que tipo de respostas emocionais os artefactos interactivos actuais conseguem estimular e que, se for caso disso, problemas ou falhas existem na produção de diversidade emocional.

Acreditamos também que este estudo se faz necessário de modo a encontrar dados quantificáveis sobre as capacidades emocionais destes artefactos. De acordo com a crítica dos videojogos (Barret, 1999; Loftus, 2004; Thomas, 2004; Sakey, 2005) e alguns nomes da indústria Wright (2004), estes artefactos apresentam sérios problemas ao nível de produção emocional, apontando o facto de que em comparação com a literatura ou o cinema nenhum jogo se lhes pode comparar. Contudo, esta crítica não é consensual, do outro lado temos muitos jogadores que escrevem diariamente em fóruns e blogs na internet¹⁴³ e até mesmo algumas pessoas da indústria (Costikian, 2000), que partilham um

¹⁴³ Fóruns como: “<http://www.forumplanet.com/gamespy/topic.asp?fid=2370&tid=988012>”; “<http://forums.di.fm/showthread.php?s=&threadid=53818>” ou “<http://www.igda.org/Forums/showthread.php?s=2749581fb0aa96e3d2849731eb06fe75&threadid=14554>” (on-line a 20.12.2006)

desacordo com esta crítica aos videojogos. Pessoas que descrevem momentos em que se sentiram fortemente emocionados enquanto jogavam.

De forma a perceber o que se está a passar, decidimos fazer este estudo de modo empírico e com base psicológica com recurso a sequências pré-escolhidas e colocando as pessoas a passar por cada uma das sequências interactivas. Depois disso as pessoas são imediatamente inquiridas sobre como se sentiram ao interagir com a sequência. Os resultados emocionais das experiências foram depois avaliados (até ao erro de Tipo I assumido como 0.05).

Resumindo, analisámos quais foram as emoções e as partes do espectro estimuladas através dos jogos apresentados. Seguidamente, os resultados foram comparados com os resultados de Gross e Levenson (1995) no estudo com clips de filmes. Isto permitiu-nos demonstrar o que já se consegue fazer e que está ainda ausente no que toca às capacidades dos artefactos de storytelling virtual em comparação ao cinema.

Acreditamos que os videojogos sejam capazes de produzir emoções nas pessoas tal como o cinema o faz. Lazzaro da XEO Design apresentou um estudo em 2002 que postula a ocorrência de mudança emocional quando as pessoas jogam videojogos. Existem outros estudos que apontam no mesmo sentido, Ravaja et al. (2005) concluíram que eventos ou padrões apresentados nos videojogos despoletam valência e activação consistentes relacionados com as repostas fisiológicas. De acordo com Grodal (2000), “games simulate emotions in a form that is closer to typical real life experiences than films: emotions are motivators for actions and are labelled according to the player’s active coping potentials”.

Também acreditamos que os jogos não são capazes de despoletar tristeza, porque todas as sequências por nós conhecidas são sempre sequências fílmicas em que não existe interacção, ou seja *cutscenes*. Se nós atendermos também às emoções que Lazzaro (2004) encontrou como normalmente evocadas pelos videojogos temos – Medo, Surpresa, *Kvell* (espécie de Orgulho), *Fiero* (espécie de extrema intensidade ou ferocidade), *Schadenfreude* (espécie de satisfação maliciosa) – não inclui qualquer emoção de tristeza ou sua equivalente.

Grodal (2000) distingue os filmes dos videojogos, dizendo que os primeiros “enable their viewers to interact only passively, whereas video games provide the player with interactive means to change the course of the narrative”. A sistemática introdução de *cutscenes* alerta-nos para as grandes dificuldades que os criadores de videojogos estão a encontrar para desenvolver tristeza interactiva. Desse modo um dos objectivos deste estudo é também testar as possibilidades dos videojogos em despoletar tristeza em modo interactivo.

Finalmente, o objectivo mais ambicioso é contribuir para o melhoramento do storytelling virtual compreendendo quais as emoções despoletadas e quais as que ainda falta despoletar. Consideramos que se os jogos forem capazes de aumentar o espectro de emoções que produzem, estes se tornarão mais apelativos para os jogadores. As considerações de Freeman (2004) estão na mesma linha, quando este aponta “nine reasons that putting emotion in games can lead to greater profits and that games that involve a player emotionally will gain a competitive advantage”, das quais a da “expansão demográfica” das

suas audiências é, para nós, a mais importante¹⁴⁴. Nomeadamente quando falamos de expandir audiências femininas.

1.1 Teoria fundamental ao estudo

Existe uma lista extensa de procedimentos que têm sido utilizados para medir e testar emoções em laboratório (Rottenberg et al., 2007). Os filmes têm sido usados desde há alguns anos para testes de emoção. Rottenberg e os seus colegas compararam os filmes com outros procedimentos de *estimulação* de emoção e concluíram que estas são capazes de despoletar respostas emocionais de valor médio a forte e, desse modo, rivalizam e excedem mesmo em parte a força das respostas que se conseguem atingir com outros métodos que seguem metodologias com ponderação ética. Gross e Levenson (1995) realizaram testes sobre um conjunto de filmes de forma a observar as suas capacidades efectivas na estimulação de emoção. Rottenberg e colegas vêem tanto os estudos de Gross e Levenson como os de Philippot (1993) como esforços notáveis para construir uma biblioteca estandardizada de estímulos capazes de despoletar estados emocionais quando comparados com outros estudos empíricos. Tendo em conta as similaridades da convergência actual entre o cinema e o storytelling virtual, acreditamos que a aplicabilidade de uma metodologia comparativa de resultados entre os estudos de Gross e Levenson sobre sequências filmicas e o nosso estudo sobre sequências de videojogos pode retornar resultados relevantes para o estudo dessa mesma convergência.

Como apresentado no capítulo dedicado à Emoção, os estudos sobre a emoção repartem-se pela divisão da emoção em componentes biológicos, psicológicos e comportamentais. Muitos autores têm defendido cada um destes componentes Plutchik (1989), Panksepp (2000), Sherer (1984), Cacioppo (2000), Leventhal (2000), Oatley e Johnson-Laird (1987), Lazarus (1988), Frijda (2000), Izard (1991), Mandler (1990) e Ekman (1982). Apesar disso decidimos seguir com uma avaliação das emoções acedendo exclusivamente à experiência subjectiva tal como Gross e Levenson fizeram. O motivo da escolha desta metodologia está relacionada, não só com a necessidade de executar o estudo, de forma a permitir uma comparação a menos enviesada possível, mas também porque existem evidências empíricas de que os sistemas emocionais não co-variam de forma perfeita na sua actividade e que podem mesmo funcionar de modo dissociado (Gross, John & Richards, 2000; Lang, 1978, cit.f. Rosenberg et al., 2007). Do mesmo modo que Ravaja et al. (2005) referem que o batimento cardíaco, por exemplo, é uma medida ambígua no que toca à emoção.

Os estudos de Gross e Levenson sugerem que é possível estimular emoções discretas (divertimento, raiva, contentamento, nojo, tristeza, surpresa, e de forma menos marcada, o medo) com sequências filmicas. O nosso propósito específico não é saber se os videojogos despoletam emoções discretas mas saber das suas capacidades para despoletar um espectro de múltiplas emoções, pelo menos com a abrangência das sequências filmicas. Vários autores defendem a existência de emoções básicas (Damásio, 2000) ou universais (Ekman, 1993). Russel, na sua mais recente abordagem do modelo

¹⁴⁴ As nove razões de Freeman (2004), "Reason 1: To Expand the Demographics; Reason 2: For Better Buzz; Reason 3: For Better Press; Reason 4: For Less Amateurish-Seeming Games; Reason 5: For an Inspired and Dedicated Creative Team; Reason 6: For Consumer Loyalty to the Brand, which is Worth a Fortune; Reason 7: So You Don't Burn Millions in Potential Profits; Reason 8: For Competitive Advantage; Reason 9: So You Don't Come in Last". Exceptuando a primeira razão, as restantes poderiam ser classificadas de marketing básico, próprio do espírito de Freeman e que se estende ao longo de todo o livro.

circumplexo, discriminou como fundamentais e de certa forma definidoras de cada quadrante do modelo circumplexo, seis emoções – alegria, tristeza, medo, raiva, nojo e surpresa (ver Fig. 93, em baixo).

Russell desenvolveu o primeiro modelo circumplexo em 1980. O propósito deste modelo é representar as emoções de modo a poderem “be described as a space formed by two bipolar, but independent dimensions, degree of Pleasantness and degree of Activation” (Barret e Russell, 1999). Sendo a dimensão de *Pleasantness* de carácter mais hedónico, a Activação refere-se ao sentido de mobilização de energia, uma espécie de “continuum ranging from sleep, through drowsiness, relaxation, alertness, hyper activation, and, finally excitement” (Ibid, 1999).

De forma a avaliar a capacidade de estimulação de diversidade emocional nos videojogos, considerámos os quatro quadrantes como as nossas quatro áreas discretas definidoras de um espectro mais lato e assente nas emoções básicas. No entanto como podemos ver o quadrante *inferior-direito* não é cruzado por nenhuma emoção básica, e essa é a razão pela qual adicionámos a emoção de *Relaxe* aos nossos objectivos de emoções básicas. Este foi também o caminho seguido Gross e Levenson que utilizaram a emoção discreta de *Contentment*.

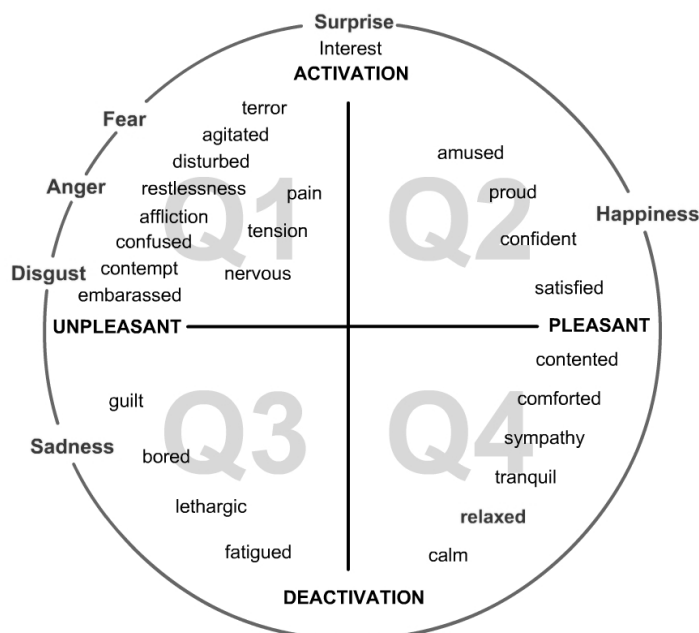


Fig. 99 – Modelo Circumplexo da Emoção (Russell, 2000). Ao modelo de Russell original (ver Fig. 8), adicionámos todas as emoções que fizeram parte do questionário do estudo. Adicionámos ainda as marcas de água que dividem o modelo em quatro quadrantes (Q1, Q2, Q3, Q4).

Vamos, então, categorizar o modelo de Russell (2000) para tornar mais fácil a compreensão dos termos a utilizar durante esta fase de apresentação dos estudos empíricos.

Quadrante 1 (Q1) – Superior-esquerdo - Activo Negativo – Associa emoções com tendências de Tensão

Quadrante 2 (Q2) – Superior-direito – Activo Positivo – Associa emoções com tendências de Alegria

Quadrante 3 (Q3) – Inferior-esquerdo –Inactivo Negativo – Associa emoções com tendências de Tristeza

Quadrante 4 (Q4) – Inferior-esquerdo –Inactivo Positivo – Associa emoções com tendências de Relaxe

Relativamente ao questionário *self-report*, adoptámos o mesmo utilizado por Gross & Levenson com algumas alterações (ver Anexo 1). Utilizámos mais rótulos de emoções porque verificámos que o questionário fazia referência a tantas emoções do Q1 como dos outros três quadrantes juntos. Acreditamos que o questionário deles poderia desenvolver algum viés em relação ao quadrante de tensão, tendo em conta a nossa vontade de proceder à posterior comparação tendo por base o modelo circunflexo de Russell. Por esse motivo, procedemos ao acrescento de mais alguns conceitos de emoção a partir do bem conhecido *self-report State-Trait Anxiety Inventory* (STAI) desenvolvido por Spielberger (1967). Adicionámos então mais uma emoção inactiva negativa (*boringness*), mais seis inactivas positivas (*calmness, sympathy, comfort, tranquility, relaxation*) e mais cinco activas negativas (*nervousness, restlessness, terror, affliction, disturbance*). Decidimos proceder ao acrescento na área do Q1 porque o nosso objectivo era reduzir o viés do estudo de Gross e Levenson em relação ao modelo *circunflexo* de Russell sem contudo alterar as proporções utilizadas por Gross e Levenson, de forma a não criar novo viés aquando da comparação dos estudos.

A escolha sobre o método de STAI para a extracção das novas categorias de emoção está relacionada com as seguintes razões:

- Ser um dos *self-reports* mais utilizados na medição de estados de ansiedade
- Por avaliar como os sujeitos se sentiram num determinado momento do passado recente (que é o nosso objectivo)
- As cotações obtidas no questionário aumentam em situações de perigo e *stress* psicológico e diminuem em situações de relaxamento (como acontece com os outros itens que acrescentamos ao nosso questionário).

Outra razão que nos levou a escolher o STAI está relacionada com o facto de este se tratar de uma boa medida em estudos de avaliações repetidas em que se pretende avaliar os estados provocados por estímulos específicos. E, especialmente, porque mantém esta qualidade mesmo quando é apresentado na forma reduzida (O'Neil, Spielberger & Hansen, 1969, cit. f. Monteiro et al., 1998). De facto, esta qualidade é importante no nosso estudo, já que nós utilizamos somente alguns itens do questionário (ou seja uma forma equivalente à forma reduzida) para avaliar várias vezes o estado de sujeitos perante excertos de jogos.

1.2 Metodologia de Estudo

1.2.1 Categorização dos Sujeitos

Um total de 33 pessoas (27 homens e 6 mulheres) participou em sessões individuais de jogos de vídeo de 90-120 minutos. Todos os participantes jogaram 14 jogos diferentes previamente seleccionados. A maioria dos sujeitos é de nacionalidade portuguesa (31), com excepção de um sujeito de nacionalidade brasileira e um sujeito de nacionalidade romena.

A amostra é heterogénea, tendo em conta as habilitações académicas (licenciatura, mestrado, doutoramento) e a profissão (13 profissões diferentes). É, no entanto, homogénea em termos de residência, uma vez que 69.7% residem na mesma cidade (Aveiro) e 90.9% no mesmo distrito (Aveiro).

É interessante verificar que a nossa amostra (idades compreendidas entre os 18 e os 40 anos, e com mais sujeitos masculinos que femininos – ver diagrama 22 abaixo) tem características semelhantes ao mercado alvo da indústria de videojogos. Conforme constatou J Allard, vice-presidente da Microsoft, na E3 2005, “we're relying mainly on one type of consumer (...) the 18 to 34 year old male, he's the backbone of the industry”.¹⁴⁵

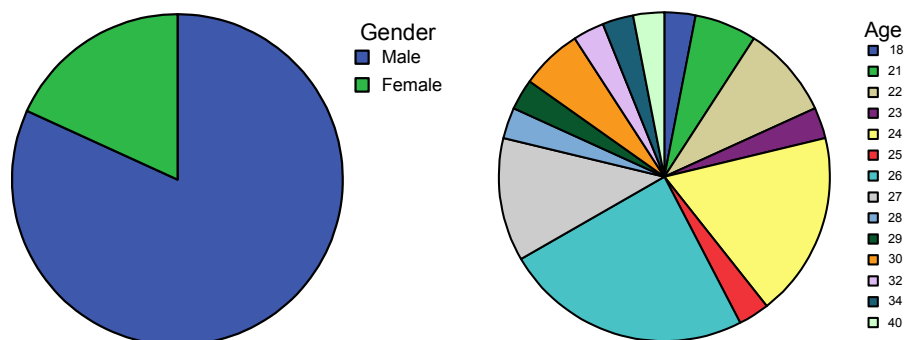


Diagrama 22 – Representação de género e idade

Uma vez que o nosso objectivo era analisar o feedback emocional da população geral perante os videojogos, decidimos realizar o nosso estudo com jogadores e não jogadores. Esta opção colocou-nos perante um problema metodológico em termos da população alvo, uma vez que o objectivo do nosso estudo se centrava sobre a população geral. A população-alvo era, assim, tão numerosa que se poderia considerar “infinita” (Silva, C. M., 1999). Assim, foi impossível *aleatorizar* uma amostra representativa de toda a população. Consequentemente preparámos as nossas sessões com base num único pré-requisito, nomeadamente o *interesse em jogar videojogos*. Pedimos voluntários através do jornal universitário (@ua_online) e espalhámos os anúncios tanto quanto possível dentro do campus universitário assim como em alguns cafés e bares da cidade de Aveiro, tendo filtrado a amostra com o critério essencial do *interesse*. O interesse dos jogadores é um dos elementos principais na avaliação emocional, pois uma activação positiva do interesse significa o desejado *envolvimento* que é necessário para a estimulação de outras emoções. Como Frijda defende, “emotions are elicited by constellations in which a stimulus event is relevant for one (or more) of the individual’s concerns” (1986:277). Assim, o sujeito só sentirá emoção quando os eventos ficcionais apresentados forem significantes para si (Tan, 1996). De facto, obtivemos uma média de interesse de 5,91 (numa escala de 0 – 8) no início das sessões (Ver Tabela 13 mais à frente), que nos permite afirmar que atingimos com sucesso o nosso objectivo.

1.2.2 Espaço físico

O espaço físico em que os jogos foram apresentados foi preparado conforme as sugestões de Rottenberg et al. (2007). As sessões decorreram num laboratório da Universidade de Aveiro (mais precisamente no Laboratório da

¹⁴⁵ Texto das transcrições da E3 - Electronic Entertainment Expo, 2005, em <http://www.microsoft.com/presspass/exec/rbach/05-16-05E3.msp>

Unidade de Investigação em Comunicação Arte), com as luzes apagadas e uma temperatura amena de modo a reduzir a sensação de estar num laboratório e induzir uma sensação acolhedora. Os jogos restringiram-se a plataformas de PC e Playstation 2 (PS2), de modo a minimizar a necessidade de aprendizagem de interfaces durante a experiência. Possuíamos dois monitores CRT de 19", um para os jogos da PS2 e outro para os jogos de PC. O som era transmitido através de auscultadores grandes em que as almofadas envolviam toda a zona da orelha, permitindo cortar aproximadamente 99% do barulho circundante, sendo o volume sonoro mais elevado do que o usual.

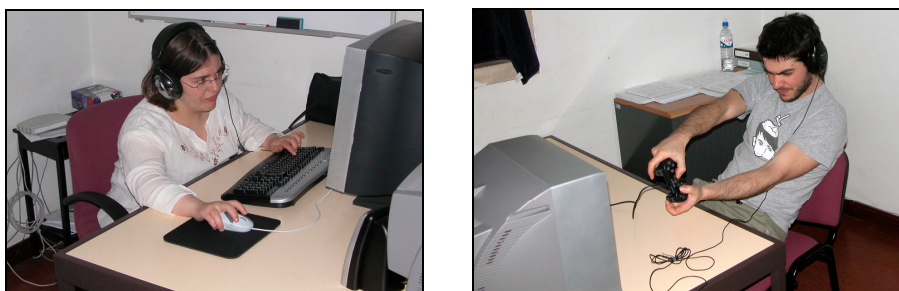


Fig. 100 - À esq. sujeito testando a plataforma PC, à dir. sujeito testando na plataforma PS2

Esteve sempre presente um investigador para esclarecer o sujeito, em caso de possíveis dúvidas e para parar o jogo no final das sequências seleccionadas. O investigador visualizava as sequências a partir de uma posição não abrangida pelo campo visual do sujeito nem pelo seu espaço íntimo ou pessoal. O objectivo não era avaliar as suas capacidades como jogador mas antes as qualidades e características do jogo e certificarmo-nos apenas de que o sujeito percorria e actuava do modo esperado, tendo em conta o perfil interactivo da experiência.

1.2.3 Procedimentos anteriores às sessões experimentais

Antes de mais, solicitámos sugestões de jogos que pudessem estimular emoções (alegria, raiva, nojo, medo, tristeza, surpresa e relaxamento) de um modo eficaz, de forma a utilizá-los nas nossas sessões experimentais. Pedimos opiniões em Fóruns de Internet e a colegas e jogadores através de correio electrónico e dos sistemas *Instant Messenger* (MSN ou Yahoo). Obtivemos 93 respostas aos pedidos deixados por nós nos fóruns de Internet aos quais adicionamos discussões já existentes nos vários fóruns espalhados pela Internet relacionados com o nosso tema (432 respostas extraídas) assim como uma sondagem encontrada na internet relativamente a sequências de videojogos emocionais do qual extraímos mais 287 respostas. Reunimos um total de 821 respostas (ver Anexo CD 06). Finalmente, dos 200 videojogos referidos escolhemos 14, os 2 mais citados para cada emoção, como apresentado na Tabela 9.

Foi especificado que procurávamos sequências emocionais explícitas e não a emoção global de um jogo inteiro. Restringimos ainda as escolhas a videojogos de acção-aventura, ou a videojogos que claramente contassem histórias, bem como a jogos single-player e 3D. Pediu-se ainda que se evitasse os jogos *multiplayer*, de forma a manter a comparação entre as relações jogos e filmes no sentido de relação directa e circunscrita *jogo-jogador* e *filme-espectador* o mais próximas possíveis, evitando as complexidades de interacção social humana existente nas redes *multiplayer*.

Foram pedidos também comentários ou informações acerca das sequências ou momentos citadas que pudessem ajudar-nos a compreender efectivamente as emoções suscitadas e como para cada um dos 14 jogos, nomeadamente ao nível das acções a tomar e/ou caminhos a percorrer. Desse modo, tentámos seleccionar os momentos, de acordo com as indicações tendo em conta os constrangimentos dos videojogos quanto à escolha de momentos exactos. Mais à frente, faremos uma descrição do modo como procedemos à selecção do estímulo.

Tabela 9 - Videojogos recolhidos

Alegria	Raiva	Nojo	Medo	Tristeza	Surpresa	Relax
Kingdom Hearts (2002)	4 Max Payne (2001)	9 Silent Hill 2 (2001)	4 Doom 3 (2004)	13 Final Fantasy VII (1997)	111 Resident Evil Code: Veronica X (2001)	4 ICO (2001)
Beyond Good and Evil (2003)	3 Medal of Honour: Allied Assault (2002)	4 Postal 2 (2003)	3 Resident Evil Code: Veronica X (2001)	9 Metal Gear Solid (1998)	33 Half-Life 2 (2004)	3 Myra 3: Exile (2001)
Final Fantasy VIII (1999)	3 Half-Life 2 (2004)	4 Shenmue (2000)	2 Silent Hill 2 (2001)	8 Final Fantasy X (2001)	28 Final Fantasy VIII	3 Shenmue (2000)
Myra 3: Exile (2001)	3 Unreal 2: The Awakening (2001)	4 Silent Hill 4 (2004)	2 Alien Vs. Predator 2 (2003)	7 The Legend of Zelda: Ocarina of Time (1998)	9 Metal Gear Solid 2	2 Diablo 2 (2000)
Grand Theft Auto: Vice City (2002)	3 Ninja Gaiden (Xbox) (2004)	3 Soldiers of Fortune II: Double Helix (2002)	2 Half-Life (1998)	6 Kingdom Hearts (2002)	6 Broken Sword II: The Smoking Mirror (1997)	1 Tomb Raider (1996)
Respostas 87 Jogos 52	Respostas 60 Jogos 37	Respostas 27 Jogos 18	Respostas 117 Jogos 52	Respostas 292 Jogos 58	Respostas 33 Jogos 24	Respostas 21 Jogos 15

Notas: Os jogos a negrito são os escolhidos para a experiência. Respostas – referem o número total de respostas recebidas para cada emoção específica; Jogos – referem o número de jogos proposto para cada emoção específica. À frente de cada jogo aparece o número de pessoas que sugeriram cada um desses jogos.

1.2.4 Delimitação das sequências

Os duzentos videojogos sugeridos por jogadores e intervenientes de todo o mundo vieram na sua maioria acompanhados pela segmentação delimitada que acreditavam ser a mais intensa no jogo, tendo em conta a emoção específica em causa.

A segmentação de um videojogo de acção-aventura pode, em termos de narração da história, ser realizada de forma quase semelhante à dos filmes (ver Diagrama 23). Os filmes e este tipo de jogos desenvolvem a narração da história através de uma dupla estrutura emocional. Por um lado (B) temos as acções a decorrer no monitor gerando picos de tensão servem as reacções dos sujeitos às sequências. Estes arcos (B) são responsáveis por manter o interesse da audiência na história que está a ser contada. A evolução da sociedade mostra-nos que a audiência se está a tornar cada vez mais exigente no que diz respeito a este tipo de sequências, de forma a cativar a sua atenção durante as 2 horas do filme ou as 10 horas do jogo (Zagalo et al., 2004c). A outra curva (A) está relacionada com a resposta final às expectativas relativas ao enredo que envolve o espectador na história de fundo, aumentando os níveis de afectividade durante todo o filme, preparando o sujeito para o clímax final. Esta curva (A) pode também ser responsável pelas descobertas de Gross & Levenson (1995) relativamente ao facto de que a apresentação de um segmento extraído - uma das curvas (B) - aos sujeitos despoletaria níveis de intensidade da emoção pretendida mais baixos quando comparados com a apresentação de todo o filme.

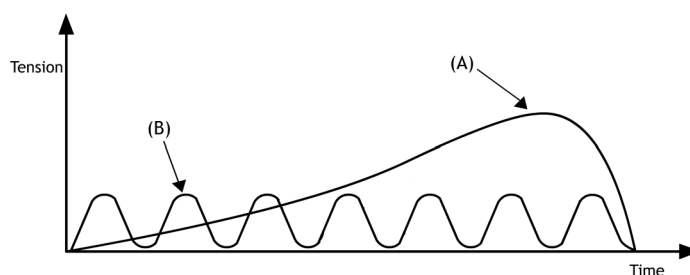


Diagrama 23 - Arcos de interesse no Storytelling

Apesar de não ser assim tão diferente da segmentação da narração da história, os aspectos técnicos da segmentação seriam mais complexos do que os filmes para poderem ser preparados num estudo como este. Em primeiro lugar, nos jogos, a interactividade está acima da narração da história, sendo essa mesma interactividade que transforma a experiência imprevisível, determinando não só o momento específico a ser cortado, mas também o que se pode esperar de cada pessoa nas formas de interacção. Assim, tivemos de descobrir os pontos precisos onde pudéssemos começar a sequência, de forma a fazer o sujeito passar pela experiência que efectivamente queríamos testar. Foi, também, um trabalho complexo descobrir onde estavam as sequências, pois não há um marcador de tempo objectivo para indicar os eventos nos jogos. Assim, para visualizar e jogar estas sequências utilizámos *cheat codes*¹⁴⁶ e *walkthroughs*¹⁴⁷,

¹⁴⁶ *Cheat codes* – são códigos que os utilizadores descobrem e depois passam uns aos outros e que permitem jogar o jogo de forma diferente daquela planeada pelos designers. São muitas vezes códigos, utilizados durante o desenvolvimento dos jogos para permitirem aos designers chegar rapidamente a certas áreas e verificarem como estão a funcionar as alterações realizadas. (Ex. Por intermédio de códigos, em *Grand Theft Auto – San Andreas* (2004), podemos através do código para PS2 (L1, R1, SQUARE, R1, LEFT, R2, R1, LEFT, SQUARE, DOWN, L1, L1) ficar com munições

pois jogos como *Final Fantasy VII* podem durar entre 50 a 100 horas, o que tornaria a tarefa de jogar os 14 jogos e tentar descobrir os pontos de segmentação quase impossível.

1.2.5 Interactividade e *cutscenes*

Não seria possível estudar formas de fazer uma pesquisa empírica acerca de videojogos sem passar pelo tema da interactividade e cenas cortadas. Encontramos propostas contra (Thompson, 2005) e a favor (Klevjer, 2002) do uso das *cutscenes*. No entanto, não pretendemos com esta nossa pesquisa iniciar nenhum debate em relação ao uso específico das *cutscenes* nos jogos.

Isto porque optámos por seguir uma regra simples, proveniente da necessidade comparativa do estudo entre jogos e filmes: os excertos de jogos deveriam permitir qualquer tipo de interacção ou manipulação em termos de representação, de forma a existir uma diferença notável na linguagem comunicacional quando comparados com os filmes. A maior razão subjacente à criação desta regra deve-se ao facto de não se poder encontrar diferenças ao nível das mecânicas artísticas entre os artefactos quando procurámos estabelecer comparações entre *cutscenes* de alguns jogos propostos e os excertos de filmes. Em alguns excertos de jogos, as experiências emocionais eram produzidas exactamente com a mesma linguagem gramatical do cinema, ou seja suspende-se a interacção e coloca-se no ecrã uma sequência que utiliza toda a linguagem cinematográfica *tout court*, o acesso e o controlo da parte do jogador desaparecem. Se compararmos excertos de jogos deste tipo com um excerto de um filme de imagem real, parecerá que o estudo se está a processar sobre a distinção entre um filme de animação 3D da Pixar e um filme de imagem real. Wright (2004) acrescenta sobre os efeitos da suspensão da interacção que “when the player loses control of the joystick or mouse, it’s similar to watching a movie when the screen goes blank”.

Após termos aplicado esta convenção a todos os jogos propostos, apercebemo-nos que ainda não tínhamos encontrado um excerto de um jogo que seguisse esta simples regra para estimular a emoção da tristeza (todas as sequências de jogos de Tristeza na tabela 9, acima, eram sequências não interactivas). Por este motivo, insistimos novamente nos fóruns de Internet e sensibilizámos os nossos colegas para procurarem sequências de jogo específicas que suscitassem tristeza e que recorressem a qualquer tipo de interactividade. Todas as respostas que recebemos foram negativas; ninguém conseguiu encontrar uma sequência com estas características.

Esta simples característica levou-nos até à primeira grande conclusão deste estudo. Tendo em conta a informação que temos no presente momento, parece-nos que as sequências de jogo não podem suscitar a emoção da tristeza sem pelo menos recorrerem à mesma linguagem não interactiva dos filmes. De qualquer modo, e tendo em conta a enorme quantidade de respostas




infinitas, ou com (square, down, L2, up, L1, circle, up, x, left) colocar os carros a voar. Retirado de <http://www.gamespot.com/ps2/action/gta4/hints.html>).

¹⁴⁷ Um *walkthrough*, como o próprio nome indica é um guião detalhado de todas as acções que são necessárias realizar para chegar ao final de um videojogo. Estes guiões são realizados por fãs dos videojogos e podem conter entre 50 a 100 páginas de texto ou seja entre 20 a 50 mil palavras. Menos usais são os *Walkthroughs Visuais*, em que todas as sequências são fotografadas e colocadas online (ex. <http://www.visualwalkthroughs.com/>) ou ainda os *Walkthroughs Video*, em que toda a acção jogada é captada em vídeo e depois colocada online (ex. <http://www.stuckgamer.com/>). Todos estes guiões são na sua maioria distribuídos de forma gratuita na internet, em grande medida o que move estas pessoas é serem os primeiros a terminarem um determinado jogo e assim poderem demonstrá-lo.





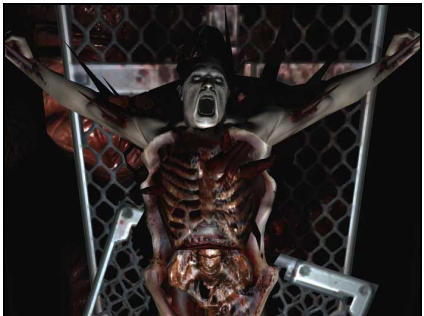
(292) recebidas para esta emoção, e, principalmente, a sugestão considerável (111 respostas) da sequência “Aerith’s Death” em *Final Fantasy VII*, decidimos manter as sugestões de jogo para esta emoção, conduzindo o estudo nas mesmas condições que nos outros jogos. Em parte, decidimos descobrir quais as reacções emocionais dos jogadores a sequências de jogo sem qualquer interactividade contra sequências com bastante interactividade. Iremos analisar toda esta informação detalhadamente aquando da análise dos dados.



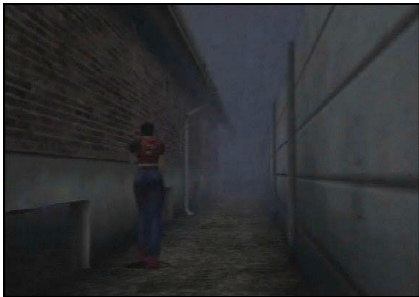


1.2.6 Sistematização das sequências


De forma a sistematizar o que estamos verdadeiramente a analisar e assim poder permitir uma replicação do estudo, vamos de modo breve descrever as sequências extraídas e utilizadas nos nossos testes¹⁴⁸.

Max Payne (2001)	<i>the opening of the game, the assassination of Max Payne family;</i>	
Final Fantasy VII (1997)	<i>the famous “Aerith’s death” sequence</i>	
ICO (2001)	<i>the windmill area</i>	

¹⁴⁸ Para mais informações técnicas sobre as sequências ver o Anexo CD 07.

<i>Alien vs Predator 2 (2001)</i>	<i>the beginning of the “marine mode” through the dark hallways</i>	
<i>Silent Hill 2 (2001)</i>	<i>At the “Blue Creek Apartment” the Pyramid Head boss section</i>	
<i>Half-Life 2 (2004)</i>	<i>The “Entanglement”</i>	
<i>Myst III (2001)</i>	<i>beginning of the “J’NANIN” age</i>	
<i>Doom 3 (2004)</i>	<i>in the “Alpha Labs Sector 1”, the encounter with the dual-headed maggot</i>	

Kingdom Hearts (2002)	<i>beginning of the “Destiny Islands” world</i>	
Medal of Honor – Allied Assault (2002)	<i>the “Omaha Beach, Normandy” mission</i>	
Resident Evil CODE: Veronica X (2001)	<i>beginning of game, in the “Prison Facility” area, passage where dogs come out of the windows;</i>	
Metal Gear Solid (1998)	<i>after “Sniper Wolf” is defeated and “cutscene” is about to begin</i>	
Beyond Good & Evil (2003)	<i>in the “Pedestrian District” area</i>	

<p>Postal 2 (2003)</p>	<p><i>beginning of the game, in hard-core mode</i></p>	
-----------------------------------	--	--

1.2.7 Procedimento das Sessões

Em primeiro lugar, apresentámos brevemente o estudo, explicando que estávamos a analisar videojogos sem referir as capacidades emotivas. Pedimos permissão para tirar fotografias e gravar as sessões. Pedimos aos sujeitos do nosso estudo para "libertarem a mente de todos os pensamentos, sentimentos e memórias" de acordo com aquilo que Gross e Levenson também fizeram, e que respondessem a um pré-teste sobre emoções, baseado numa escala de atribuição de valores.

O questionário referia as seguintes emoções: *divertimento, raiva, agitação, confusão, desprezo, contentamento, nojo, embaraço, medo, alegria, interesse, dor, alívio, tristeza, surpresa, tensão, orgulho, culpa, calma, perturbação, conforto, nervosismo, confiança, tranquilidade, descontração, aflição, satisfação, aborrecimento, inquietude, simpatia, terror*. No final era ainda pedida a valência emocional global (ver anexo 1). Deste modo, pretendíamos avaliar a experiência emocional subjectiva. Para além das 31 emoções e da valência global, demos aos intervenientes a possibilidade de escolherem outra emoção que julgassem estar a sentir.

A escala de avaliação apresentada consistia numa escala de 9 valores em que o primeiro correspondia a 0 ou "de modo nenhum", o valor do meio correspondia a 4 ou "um pouco" e o último a 8 ou "bastante". O objectivo deste questionário de análise individual era avaliar o nível emocional precedente e compará-lo ao nível apresentado após a apresentação dos videojogos. Após o questionário, pedíamos aos sujeitos para jogarem os jogos apresentados como normalmente fazem quando jogam, e se não jogassem, para se sentirem tão confortáveis como se estivessem a ver um filme em casa. Apresentámos também alguns objectivos e algumas pistas que permitissem interagir com os jogos, tendo sempre em atenção o facto de não se revelar demasiada informação. As luzes da sala eram apagadas e os jogos iniciados. Após a sequência de cada jogo, acendiam-se as luzes da sala, e pedíamos aos sujeitos que preenchessem um questionário semelhante (Pós-Teste – Anexo 2) que continha apenas mais duas questões relativamente ao questionário anterior:

- a) De todas as emoções supracitadas, refira aquela que sentiu mais intensamente durante os momentos em que teve controlo sobre a acção do jogo?
- b) Já tinha jogado este jogo? – Se sim, tinha jogado momentos antes da sessão?

Sinalizámos o facto de ser importante responder ao questionário, tendo em consideração o que sentiram durante os momentos de jogo, e não o que estavam a sentir durante o preenchimento do questionário. Após isto, pedimos novamente aos sujeitos para "libertarem a mente de todos os pensamentos,

sentimentos e memórias” antes de passarmos à apresentação do próximo jogo. Estas fases do procedimento foram seguidas para a apresentação dos 14 jogos.

Quanto à ordem de apresentação dos jogos, seguimos também a metodologia definida por Gross e Levenson. Usámos duas ordens de apresentação diferentes (Normal e Invertida) de modo a testar a influência desta variável nos resultados emocionais obtidos no final. Em primeiro lugar, apresentámos sempre um jogo que acreditávamos poder suscitar baixos níveis de contentamento (*Max Payne* – Normal ou *Final Fantasy VII* – Invertida). Não mostrámos em momento algum de um modo seguido dois jogos dos quais se esperasse que pudessem estimular a mesma emoção, ou mais do que três jogos de uma valência específica consecutivamente. Apresentámos a ordem Normal a vinte e oito pessoas e a ordem Invertida a cinco. As apresentações da ordem do jogo foram definidas como apresentadas nas tabelas 10 e 11.

Tabela 10 – Apresentação Normal

	Videojogos	Emoção esperada	Valência
1	<i>Max Payne</i>	Raiva	Negativa
2	<i>Final Fantasy VII</i>	Tristeza	Negativa
3	<i>ICO</i>	Tranquilidade	Positiva
4	<i>Alien vs Predator 2</i>	Medo	Negativa
5	<i>Silent Hill 2</i>	Nojo	Negativa
6	<i>Half Life 2</i>	Surpresa	-
7	<i>Myst III</i>	Tranquilidade	Positiva
8	<i>Doom 3</i>	Medo	Negativa
9	<i>Kingdom Hearts</i>	Alegria	Positiva
10	<i>Medal of Honour</i>	Raiva	Negativa
11	<i>Resident Evil : Code X</i>	Surpresa	-
12	<i>Metal Gear Solid</i>	Tristeza	Negativa
13	<i>Beyond Good & Evil</i>	Alegria	Positiva
14	<i>Postal 2</i>	Nojo	Negativa

Tabela 11 – Apresentação Invertida

	Videojogos	Emoção esperada	Valência
1	<i>Final Fantasy VII</i>	Tristeza	Negativa
2	<i>Max Payne</i>	Raiva	Negativa
3	<i>Alien vs Predator 2</i>	Medo	Negativa
4	<i>ICO</i>	Tranquilidade	Positiva
5	<i>Half Life 2</i>	Surpresa	-
6	<i>Silent Hill 2</i>	Nojo	Negativa
7	<i>Doom 3</i>	Medo	Negativa
8	<i>Myst III</i>	Tranquilidade	Positiva
9	<i>Medal of Honour</i>	Raiva	Negativa
10	<i>Kingdom Hearts</i>	Alegria	Positiva
11	<i>Metal Gear Solid</i>	Tristeza	Negativa
12	<i>Resident Evil : Code X</i>	Surpresa	-
13	<i>Postal 2</i>	Nojo	Negativa
14	<i>Beyond Good & Evil</i>	Alegria	Positiva

No fim, pedimos aos sujeitos que respondessem a um Questionário Pós Experiência (Anexo 3), como sugerido, por exemplo, por Harmon-Jones et al. (2007). Os objectivos do questionário eram: saber algumas das características dos sujeitos (sexo, idade, habilitações académicas, profissão, área de residência, nacionalidade, frequência com que joga, conhecimentos de Inglês), controlar a existência de variáveis concorrentes (consumo significativo de substâncias), verificar a clareza das instruções, informar acerca do objectivo da

experiência, assegurar que o participante se sentia bem após a experiência e respeitar questões éticas. Procedemos à análise de algumas destas variáveis. Através da análise das respostas, concluímos que os sujeitos perceberam as instruções e os procedimentos (31 pessoas responderam terem sido capazes de perceber bastante bem as instruções e apenas 2 mencionaram um grau de entendimento médio); os sujeitos conseguiram perceber os conteúdos de jogo apresentados em Inglês (32 definiram o seu nível de Inglês como Bom e apenas um sujeito como Suficiente).

1.2.8 Procedimentos para a Análise dos dados

De forma a reduzir os itens da nossa escala a factores mais fáceis de tratar estatisticamente, procedemos a uma análise factorial dos itens com os resultados do pré-teste (em que os participantes estavam num estado mais neutro presumivelmente). Realizámos, então, uma análise principal de componentes seguida de uma rotação Varimax solicitando uma extracção de 6 componentes. Nós optámos por uma extracção de 6 componentes porque este era o conjunto que explicava uma variância total mais elevada e que permitia uma identificação dos factores mais compreensível. Os seis factores obtidos explicam 66,692% da Variância Total.

O nosso primeiro factor reflecte as emoções básicas da Raiva e Nojo e explica 22.506% da variação total. Este factor inclui os seguintes itens: Raiva, Agitação, Confusão, Desprezo, Nojo, Constrangimento, Tensão, Culpa, Perturbação, Nervosismo, Aborrecimento e Inquietação.

O segundo factor está relacionado com a Alegria e explica 10.951% da variação total. Inclui Diversão, Contentamento, Felicidade, Alívio, Conforto e Satisfação.

O terceiro factor reproduz Tranquilidade e explica 9.655 % da Variação Total, abrangendo Tranquilidade, Relaxamento e Simpatia.

O quarto factor está associado à Tristeza e explica 8.111% da Variação Total, incluindo os itens da Dor e da Tristeza.

O quinto factor compreende o Interesse, a Calma e a Confiança e explica 7.663% da Variação Total. Denominámos este factor como Emoções Não específicas, pois inclui diferentes emoções.

O último factor evidencia o Medo e explica 7.806% da Variação Total, englobando Medo e Terror.

A consistência interna tinha sido testada com o teste *Cronbach's Alpha* tendo apresentado um valor de 0.874.

Através das diferenças entre os valores dos factores obtidos no Pré-Teste (que avaliou o estado emocional prévio) e os obtidos no Pós-teste, obteve-se os resultados e analisamo-los. Procedemos a testes *T Student* para Amostras Emparelhadas e tivemos em consideração as diferenças estatisticamente significativas (utilizando um intervalo de confiança de 95%). Toda a análise da informação estatística foi processada pelo programa SPSS.

1.3 Análise dos dados

1.3.1 Efeitos dos videojogos

Como podemos constatar nas Tabela 12 e 13, temos os seis factores que definimos acima mais quatro emoções específicas. Isto deve-se ao factor Não

Específico que tinha apresentado diferenças significativas pelas condições múltiplas (jogos). Consequentemente, optámos por analisar cada emoção separadamente (Interesse, Calma e Confiança) de modo a perceber quais as que têm uma variação relevante. A Surpresa aparece integrada no factor da Tristeza (na análise dos factores). No entanto, se tivermos em conta as teorias das emoções, estamos perante algo que poderia não fazer qualquer sentido (e.g. Russell, 2000), e, portanto, analisámos também a Surpresa separadamente.

Numa primeira abordagem, podemos dizer que obtemos inúmeras diferenças significativas através das diferentes condições / videojogos, o que nos sugere para já que este género de Storytelling suscita variação emocional (ver Tabelas 12 e 13, as áreas a cinzento representam as zonas de variação significativa). A observação das Tabelas 12 e 13 em detalhe revela-nos que,

- O Interesse apresentou a redução mais significativa em *Final Fantasy VII* e *MGS*, que correspondem às sequências de jogo menos interactivas, ao contrário de *Alien Versus Predator 2* e *Half-Life 2*, em que se obtiveram os níveis mais elevados desta emoção, sendo estas algumas das sequências de jogo mais interactivas.
- No jogo *Max Payne*, é possível verificar que as respostas de Raiva-Nojo são mais elevadas do que no Pré-Teste com $p < 0.001$, sugerindo assim que essa sequência é capaz de produzir Raiva-Nojo, como referido pelos jogadores inquiridos. No entanto, a diferença média de Raiva-Nojo foi suplantada por *Silent Hill 2* e *Doom 3*, que esperávamos poderem também suscitar esse tipo de emoções. Em complemento as emoções de valência positiva que avaliam a Calma, Confiança, Felicidade e Tranquilidade, apresentam uma redução representativa. Estes resultados sugerem que este jogo é capaz de suscitar uma resposta emocional negativa. *Max Payne*, para além de *FFVII* e *MGS*, também atingiu ligeiramente o factor de Tristeza. Analisando o jogo, podemos constatar que utiliza sequências não interactivas e interactivas fortemente entrelaçadas,

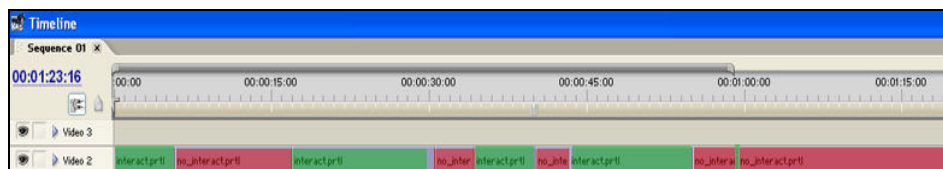


Fig. 101 - Timeline da sequência analisada em *Max Payne* (2001). A verde podemos ver os momentos com interacção, a vermelho os momentos onde esta é suspensa.

A análise da Fig. 101 sugere-nos duas possibilidades de interpretação:

- Para alcançar o factor da tristeza, o Storytelling Interactivo terá sempre de recorrer ao uso de sequências não interactivas;
 - Max Payne* recorreu ao uso de fluxos não interactivos com o objectivo de suscitar Tristeza, como em *Final Fantasy VII* ou *MGS*, apresentando assim apenas uma pequena variação face a estes no sentido da redução do tempo da suspensão da interacção e do seu forte entrelaçamento com os momentos de interacção.
- Os jogos que obtiveram os níveis significativos mais elevados de Tristeza foram *Final Fantasy VII* e *Metal Gear Solid*, respectivamente, tal como esperado. Ao mesmo tempo que apresentaram uma redução significativa de emoções positivas, como Felicidade, Tranquilidade e Confiança.

Tabela 12 - Médias

Emoções \ Condições	Pre- Test	Max Payne	FF VII	Ico	Alien	Silent Hill 2	Half Life 2	Myst III
Factor Raiva / Nojo	14,24	29,36 t=-5,706 , p=.000	20,91 t=-2,61 , p=.014	10,42 t=1,83 , p=.077	26,48 t=-4,85 , p=.000	30,48 t=-6,06 , p=.000	18,27 t=-1,39, p=.174	12,15 t=.919 , p=.365
Factor Alegria	23,15	15,76 t=3,78 , p=.001	12,03 t=6,1 , p=.000	17,64 t=2,86 , p=.007	14,06 t=4,67 , p=.000	7,33 t=9,56 , p=.000	18,18 t=2,61 , p=.014	14,12 t=5,55 , p=.000
Factor Tranquilidade	15,09	6,33 t=9,31 , p=.000	10,18 t=5,19 , p=.000	12,27 t=2,84 , p=.008	4,76 t=12,38 , p=.000	3,91 t=11,03 , p=.000	7,36 t=9,27 , p=.000	11,48 t=4,21 , p=.000
Factor Tristeza	1,82	3,55 t=-2,82 , p=.008	4,24 t=-3,6 , p=.001	0,52 t=3,11 , p=.004	1,06 t=1,72 , p=.096	1,42 t=.76 , p=.451	0,94 t=1,95 , p=.059	0,55 t=3,08 , p=.004
Emoções Não Específicas	16,96	10,42 t=6,89 , p=.000	9,85 t=7,152 , p=.000	12,64 t=4,21 , p=.000	9,73 t=8,04 , p=.000	6,94 t=11,14 , p=.000	11,42 t=6,32 , p=.000	12,12 t=4,44 , p=.000
Factor Medo	1,24	7,24 t=-5,7 , p=.000	2,27 t=-1,48 , p=.149	0,82 t=.815 , p=.421	8,00 t=-5,68 , p=.000	8,36 t=-6,03 , p=.000	4,18 t=-3,06, p=.004	0,94 t=.585 , p=.562
Interesse	5,91	4,61 t=3,15 , p=.004	2,61 t=9,17 , p=.000	3,91 t=5,79 , p=.000	4,67 t=3,29 , p=.002	3,30 t=6,46 , p=.000	4,82 t=2,95 , p=.006	4,00 t=5,69 , p=.000
Surpresa	2,94	3,39 t=-,961 , p=.344	2,62 t=.93 , p=.356	2,79 t=.332 , p=.742	3,61 t=-1,46 , p=.153	3,42 t=-,869 , p=.381	3,55 t=-1,07, p=.295	1,94 t=2,33 , p=.026
Calma	6,16	4,61 t=6,62 , p=.000	4,24 t=1,9 , p=.067	4,64 t=1,41 , p=.167	1,91 t=8,43 , p=.000	1,70 t=8,66 , p=.000	3,00 t=6,13 , p=.000	4,67 t=1,18 , p=.247
Confiança	5,30	3,27 t=4,96 , p=.000	3,00 t=5,97 , p=.000	4,09 t=2,82 , p=.008	3,15 t=5,36 , p=.000	1,94 t=8,07 , p=.000	3,61 t=3,71 , p=.001	3,45 t=4,43 , p=.000

Médias da Intensidade Emocional para cada jogo e para cada emoção e respectivos resultados do Teste T para amostras emparelhadas (das comparações com o Pré-teste).

Nota: Todas as médias salientadas (áreas a cinzento) representam as diferenças estatisticamente significativas (num intervalo de confiança de 95%) em relação aos resultados do pré-teste.

Tabela 13 - Médias (Continuação)

Emoções \ Condições	Pre-test	Doom 3	King Hearts	Medal Honour	Resident Evil	MGS	B G&E	Postal 2
Factor Raiva / Nojo	14,24	33,00 t=-6,83 , p=,000	11,06 t=1,4 , p=,171	26,55 t=-5,17 , p=,000	25,79 t=-4,8 , p=,000	15,45 t=-,497 , p=,623	9,52 t=2,01 , p=,053	20,42 t=-2,11 , p=,043
Factor Alegria	23,15	12,88 t=4,84 , p=,000	22,79 t=,189 , p=,851	12,42 t=5,18 , p=,000	6,76 t=10,55 , p=,000	6,52 t=11,61 , p=,000	18,58 t=2,54 , p=,016	16,52 t=2,72 , p=,010
Factor Tranquilidade	15,09	3,88 t=10,99 , p=,000	12,52 t=2,55 , p=,016	4,73 t=10,21 , p=,000	2,97 t=13,47 , p=,000	8,82 t=5,91 , p=,000	11,12 t=4,55 , p=,000	6,73 t=8,17 , p=,000
Factor Tristeza	1,82	1,33 t=1,05 , p=,301	0,76 t=2,24 , p=,033	1,85 t=-,05 , p=,957	2,18 t=-,63 , p=,538	3,73 t=-3,63 , p=,001	0,64 t=2,44 , p=,020	1,81 t=,38 , p=,743
Emoções Não Específicas	16,36	8,30 t=8,3 , p=,000	12,24 t=4,76 , p=,000	8,67 t=8,41 , p=,000	6,48 t=11,35 , p=,000	8,61 t=8,35 , p=,000	11,39 t=6,61 , p=,000	8,30 t=8,02 , p=,000
Factor Medo	1,24	10,27 t=-7,23 , p=,000	1,24 t=0 , p=1	6,03 t=-5,71 , p=,000	9,36 t=-6,85 , p=,000	1,68 t=-,562 , p=,578	1,00 t=,421 , p=,677	3,33 t=-2,58 , p=,015
Interesse	5,91	4,09 t=3,76 , p=,001	4,39 t=4,31 , p=,000	4,52 t=4,4 , p=,000	3,24 t=-5,88 , p=,000	2,70 t=9,1 , p=,000	4,00 t=6,31 , p=,000	3,58 t=5,03 , p=,000
Surpresa	2,94	3,97 t=-1,98 , p=,056	3,00 t=-,135 , p=,893	3,03 t=-,215 , p=,831	5,09 t=-3,72 , p=,001	1,52 t=3,39 , p=,002	2,12 t=2,26 , p=,031	3,36 t=-,951 , p=,349
Calma	5,15	1,52 t=6,73 , p=,000	3,76 t=3,58 , p=,001	1,58 t=9,36 , p=,000	1,61 t=9,87 , p=,000	3,55 t=3,60 , p=,001	4,00 t=3,16 , p=,003	2,21 t=8,65 , p=,000
Confiança	5,30	2,70 t=5,82 , p=,000	4,09 t=2,94 , p=,006	2,58 t=6,32 , p=,000	1,64 t=10,91 , p=,000	2,36 t=6,59 , p=,000	3,39 t=5,31 , p=,000	2,52 t=6,65 , p=,000

Médias da Intensidade Emocional para cada jogo e para cada emoção e respectivos resultados do Teste T para amostras emparelhadas (das comparações com o Pré-teste).

Nota: Todas as médias salientadas (áreas a cinzento) representam as diferenças estatisticamente significativas (num intervalo de confiança de 95%) em relação aos resultados do pré-teste.

- Os jogos apresentados para a emoção da Alegria (*Kingdom Hearts* e *Beyond Good & Evil*) não alcançaram um aumento relevante em relação ao pré-teste ($p < 0.05$). Consideramos, no entanto, que o jogo *Kingdom Hearts* pode suscitar Felicidade com base em quatro indícios:
 - a) *Kingdom Hearts* apresenta uma redução extremamente significativa de Tristeza.
 - b) *Kingdom Hearts* é o único jogo que não apresenta uma redução significativa do factor Felicidade.
 - c) *Kingdom Hearts* é o único jogo que apresenta um aumento da valência positiva comparativamente ao Pré Teste, apesar de a diferença não ser estatisticamente relevante (ver Tabela 13).
 - d) A comparação entre *Kingdom Hearts* e os restantes jogos (através das diferenças entre as médias dos factores fazendo uso do teste Paired-Sample T) revela que o factor Alegria é significativamente mais elevado após a apresentação deste jogo do que após a apresentação dos restantes jogos. Podemos ver essa diferença do factor Alegria nos videojogos através do diagrama 24 e as diferenças de média na Tabela 14.

Tabela 14 – Resultados do teste *Paired-Sample T* entre Kingdom Hearts e o resto dos videojogos

Videojogos	Média do factor Alegria	Paired-Samples T Test	Sign. (2tailed)
<i>Max Payne</i>	15,76	-3,56	0.001
<i>Final Fantasy VII</i>	12,03	-5,81	0.000
<i>ICO</i>	17,64	-4,05	0.000
<i>Alien vs Predator</i>	14,06	-4,73	0.000
<i>Silent Hill 2</i>	7,33	-4,73	0.000
<i>Half Life 2</i>	18,18	-2,99	0,005
<i>Myst III</i>	14,12	-5,78	0.000
<i>Doom 3</i>	12,88	-4,71	0.000
<i>Kingdom Hearts</i>	22,79		
<i>Medal of Honour</i>	12,42	4,38	0.000
<i>Resident Evil</i>	6,76	8,59	0.000
<i>MGS</i>	6,52	9,54	0.000
<i>Beyond Good & Evil</i>	18,58	3,08	0.000
<i>Postal 2</i>	16,52	2,64	0,013

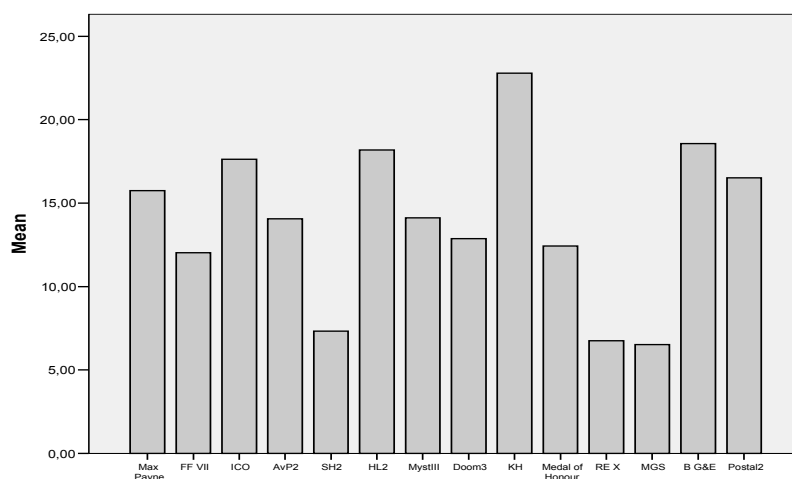


Diagrama 24 - Médias do factor Alegria

- Os jogos apresentados para as emoções Tranquilidade e Calma (*ICO* e *Myst III*) não obtiveram um aumento significativo das mesmas (com $p < 0.05$), apesar de apresentarem a média mais alta no factor Tranquilidade (juntamente com *Kingdom Hearts*). Mas, apesar disso, estes jogos (*ICO* e *Myst III*) também não apresentam uma redução representativa de Calma. Quando procedemos à comparação da média de Tranquilidade obtida no jogo *ICO* e nos outros jogos, encontramos uma diferença estatística significativa em relação a todos os jogos apresentados, com excepção dos jogos que manifestam uma valência positiva (*Kingdom Hearts*, *Myst III* e *Beyond Good & Evil*), como podemos ver na Tabela 15.

Tabela 15 – Resultados do teste *Paired-Sample T* entre *ICO* e o resto dos jogos.

Videojogos	Média do factor Tranquilidade	Paired Samples T Test	Sign. (2tailed)
<i>Max Payne</i>	6,33	-5,11	0,000
<i>Final Fantasy VII</i>	10,18	-2,04	0,050
<i>ICO</i>	12,27		
<i>Alien vs Predator 2</i>	4,76	6,87	0,000
<i>Silent Hill 2</i>	3,91	7,39	0,000
<i>Half Life 2</i>	7,36	4,47	0,000
<i>Myst III</i>	11,48	1,33	0,192
<i>Doom 3</i>	3,88	6,89	0,000
<i>Kingdom Hearts</i>	12,52	-0,29	0,776
<i>Medal of Honour</i>	4,73	6,89	0,000
<i>Resident Evil</i>	2,97	8,66	0,000
<i>MGS</i>	8,82	3,01	0,005
<i>Beyond Good & Evil</i>	11,12	1,42	0,164
<i>Postal 2</i>	6,73	4,79	0,000

- Doom 3*, *Resident Evil*, *Silent Hill 2* e *Alien vs. Predator 2* suscitaram Medo de forma mais intensa e com uma diferença estatística

significativa. Esperava-se que todos estes jogos suscitasse emoções negativas.

- *Resident Evil* provocou Surpresa de forma bem-sucedida, tendo sido seleccionado com esse intuito. Contrariamente, *Half-Life 2* sugere um aumento de Surpresa mas com uma diferença não representativa num intervalo de confiança de nível 95%, apontando para o facto de não podermos afirmar que a diferença talvez não se possa explicar através de outras variáveis. Após a análise de outras variáveis que pudessem estar a competir com os resultados alcançados: o facto de já ter jogado o jogo anteriormente, o hábito e a frequência com que joga, idade, consumo de substâncias, habilitações académicas, profissão, nacionalidade, sexo e ordem de apresentação do jogo. Nenhum destes elementos explicou a diferença, pelo que somos levados a supor que a diferença está provavelmente relacionada com o jogo.
- De acordo com a variação de Valências, *Kingdom Hearts* é o único jogo que apresenta um aumento da valência positiva quando comparado com o Pré-Teste. Esta diferença não é, no entanto, significativa a nível estatístico (ver Apêndice 2). Todos os outros jogos obtiveram uma diminuição da valência, com excepção de *Ico*, *Beyond Good & Evil* and *Half Life 2*. Este último resultado sugere que todos os outros jogos (*Max Payne*, *Final Fantasy VII*, *Alien versus Predator*, *Silent Hill 2*, *Myst III*, *Doom 3*, *Medal of Honour*, *Resident Evil*, *MGS* and *Postal 2*) estimulam uma valência emocional negativa, como esperado, à excepção de *Myst III*.

Tabela 16 - Diferenças de Valência. * Valências Positivas. ** Valências Negativas

Videojogos	Médias da Valencia	Paired Samples T Test	Sign. (2tailed)
Pre-Test	5,27		
<i>Max Payne</i>	4,24**	2,61	0,01
<i>FFVII</i>	3,76**	4,35	0,00
<i>ICO</i>	4,85**	1,09	0,28
<i>Alien 2</i>	4,39**	2,59	0,01
<i>Silent Hill 2</i>	2,94**	8,02	0,00
<i>Half Life 2</i>	4,91	1,09	0,28 (>0.05)
<i>Myst III</i>	4,45**	2,48	0,02
<i>Doom 3</i>	4**	3,44	0,00
<i>Kingdom Hearts</i>	5,33*	-0,18	0,86 (>0.05)
<i>Medal Honour</i>	4,45**	2,57	0,01
<i>Resident Evil</i>	2,97**	7,45	0,00
<i>MGS</i>	3,36**	5,51	0,00
<i>Beyond Good & Evil</i>	4,94	1,01	0,32 (>0.05)
<i>Postal 2</i>	4,27**	2,24	0,03

Finalmente, podemos constatar que as emoções Surpresa, Raiva-Aversão e Medo foram provocadas por alguns dos jogos apresentados, o que sugere que este espectro de emoções pode ser suscitado através de videojogos. Podemos ainda concluir que a Alegria pode ser aparentemente provocada pelo jogo *Kingdom of Hearts*. Foi custoso suscitar Tranquilidade, apesar de o jogo *Ico*, de entre todos os jogos apresentados, parecer ser o mais eficaz na sugestão desta emoção. A Tristeza apenas foi provocada,

através das sequências de jogo não interactivas - *Final Fantasy VII*, *Metal Gear Solid* e *Max Payne* – provando a dificuldade em suscitar este factor com base em estruturas interactivas.

1.3.2 Efeitos de outras variáveis

Analísámos também as consequências / resultados de outras variáveis. Usámos um T Test para amostras independentes de forma a analisar o Género, Ordem de Apresentação dos jogos, Hábito e Consumo de Substâncias. Recorremos ao One-Way ANOVA para analisar a frequência de jogo. Assumimos também um Erro de 0.05 Tipo I nessas mesmas análises, na altura de avaliar os resultados.

1.3.2.1 Variáveis de Hábito e Frequência

- O teste de frequência de jogo ANOVA revela que as pessoas que jogam jogos com frequência mostram mais Interesse e Confiança no jogo *Half-Life 2*. Algumas explicações possíveis para o Interesse e Confiança em *Half-Life 2* residem no ambiente visual de grande realismo nomeadamente ao nível do *engine*¹⁴⁹ de física. Isto poderá explicar os grandes esforços desenvolvidos pela indústria para produzir jogos mais realísticos.
- As pessoas que não possuem hábitos de jogo sentiram níveis de Surpresa superiores em *Myst III*. O mundo requintado, e ao mesmo tempo belo, representado em *Myst* pode facilmente atrair indivíduos para o mundo do jogo. Em parte, este aspecto pode explicar o motivo do grande sucesso da série *Myst* entre jogadores e, acima de tudo, entre não jogadores que por norma compram estes jogos e nunca os terminam (Sengstack, 1996).
- Pessoas que jogam jogos, semanalmente, apresentam resultados mais elevados de Confiança em *Doom 3*, em comparação com as que jogam mensalmente, algumas vezes ou que nunca jogam. Isto pode significar uma necessidade de um tipo de literacia de jogo, mostrando uma maior complexidade dos videojogos contemporâneos, que exige um domínio de capacidades cognitivas e, portanto, uma aprendizagem que apenas se torna possível com a experimentação frequente.

1.3.2.2 Variável de género

- Atendendo às diferenças representativas em termos de sexo, existe uma distinção homem/mulher nas seguintes emoções e jogos: Confiança em *Max Payne*, *Final Fantasy VII*, *Half Life 2*, *Doom 3* e *Medal of Honour*; Calma em *Final Fantasy VII*; Interesse em *Silent Hill* e *Half Life 2*; Alegria em *Silent Hill 2* e *Postal* e Tranquilidade em *Final Fantasy VII*. Os sujeitos masculinos apresentam sempre resultados superiores em relação aos sujeitos femininos. Esses resultados representam uma diferença face aos estudos de Gross e Levenson (1995), em que se concluiu que “women reported greater levels of target emotions than men did.” Esta diferença pode sugerir que os videojogos, tal como são desenhados e desenvolvidos, são passíveis de provocar mais emoção nos homens do que nas mulheres.

¹⁴⁹ Engine, é utilizado na gíria informática para definir um conjunto de rotinas de programação que tem uma tarefa específica.

1.3.2.3 Ordem de Apresentação

- No que diz respeito aos resultados relativos à variável de ordem de apresentação, retiraram-se algumas conclusões significativas, de acordo com as quais se constata que a ordem normal apresenta sempre resultados superiores em relação à ordem invertida. As diferenças estão relacionadas com as seguintes emoções e os seguintes jogos:
 - Confiança em *Max Payne*, *Ico*, *Kingdom Hearts* e *Beyond Good & Evil*;
 - Alegria em *Max Payne*, *Half Life 2* e *Beyond Good & Evil*;
 - Interesse em *Ico*, *Half Life 2* e *Beyond Good & Evil*;
 - Surpresa em *Alien versus Predator 2*;
 - Tranquilidade em *Half Life 2*;
 - Calma em *Postal 2*.

Estes resultados podem ser reflexo de alguma descoordenação da nossa parte na preparação das sessões invertidas. Isto porque a apresentação dos jogos durante o teste era algo complexa. Ou seja a apresentação dos videojogos implicava várias rotinas precisas, CDs e DVDs empilhados na ordem correcta ao lado de cada máquina (PC e PS2) de forma a serem retirados e colocados nas máquinas na ordem correcta. Cada jogo testado implicava sempre a re-inicialização da PS2 e o carregamento de ambas as *drives* (PC e PS2), uma vez que apenas dois jogos podiam ser testados directamente a partir do *disco-duro* (no caso do PC). O volume alterava-se de jogo para jogo e com isso era sempre necessário o seu reajuste. Rotinas que se implantaram na preparação dos testes de forma a perder o mínimo tempo possível na duração da sessão, já de si longa (90-120m). Pode ser natural que ao fazer-se a rotação inversa dos jogos, aparecesse algum nervosismo ou atrapalhação da parte dos investigadores e que esse tenha contaminado os sujeitos. Até porque, de todas as emoções, as que apresentaram os valores mais baixos nestes testes invertidos foram as de valência positiva (exceptuando o interesse), o que pode talvez ser justificado pelo ambiente dito “menos regular” e sereno da sessão.

1.3.2.4 Consumo de substâncias

- Não existem diferenças entre os grupos de pessoas que ingeriram substâncias antes das sessões e aqueles que não ingeriram. Constatámos que apenas duas pessoas responderam que tinham ingerido substâncias antes das sessões, tendo uma ingerido um fármaco *antidepressivo* e outra uma quantidade de café superior à usual. Este resultado sugere que esta variável não interferiu com os nossos resultados.

1.4 Comparação Filmes / Videojogos

Construímos modelos *circumplexos* para os nossos jogos e filmes de Gross e distribuímos-los pelos seus quadrantes emocionais. Tivemos em conta não

apenas a diferença estatística do pré-teste para cada jogo, mas também, tal como Gross, as diferenças significativas entre os jogos.

Através deste modelo podemos ver que os jogos são quase tão diversamente emocionais quanto os filmes, pelo menos em 75% do espectro de emoções. Não obstante, de acordo com a nossa pesquisa, temos de verificar que há alguma dificuldade em os jogos atingirem os outros 25%. Estes 25% estão sob a emoção básica da Tristeza, o quadrante Inactivo Negativo.

Se considerarmos o estudo levado a cabo por Lazzaro (2004), mesmo tendo em conta que a autora desenvolveu uma pesquisa numa gama de jogos mais vasta, onde inclui jogos *multiplayer*, podemos constatar que as emoções tinham um objectivo semelhante às evocadas pelos nossos jogos – Medo, Surpresa, *Kvell* (espécie de Orgulho), *Fiero* (espécie de extrema intensidade ou ferocidade), *Schadenfreude* (espécie de satisfação maliciosa) – representando apenas os dois quadrantes superiores. A autora constatou também que os “relaxing effects of games is very appealing and some apply its therapeutic benefits to “get perspective,” calm down after a hard day, or build self-esteem” defendendo aqui a existência da sugestão de emoções como a Calma e o Relaxamento e, assim, a activação do quadrante Inactivo Positivo. Acabou por alcançar o mesmo espectro de emoções a que também nós chegámos, ainda que com diferentes e consideráveis pesos, em termos de dimensões emocionais.

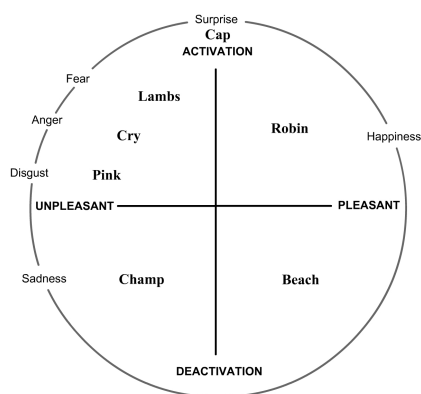


Fig. 102 - Modelo Circumplexo dos Filmes

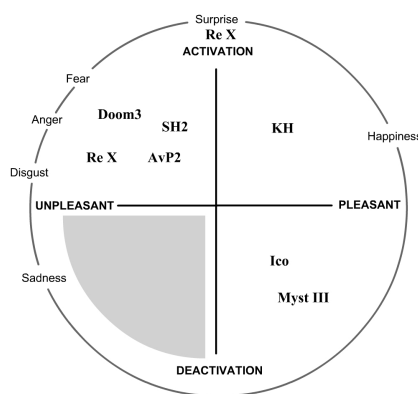


Fig. 103 - Modelo Circumplexo dos Videjogos

Notas: *KH* = *Kingdom Hearts*; *Robin* = *Robin Williams in Concert*; *ICO* = *Ico*; *Myst III* = *Myst III*; *Beach* = *Beach scene*; *RE X* = *Resident Evil: Code Veronica X*; *Cap* = *Capricorn One*; *Doom3* = *Doom 3*; *SH2* = *Silent Hill 2*; *AvP2* = *Alien versus Predator 2*; *Lambs* = *Silence of the Lambs*; *Cry* = *Cry Freedom*; *Pink* = *Pink Flamingo*; *Champ* = *The Champ*.

Através da comparação dos modelos circumplexos podemos verificar que não divergem assim tanto. Temos mais jogos e filmes no quadrante Activo Negativo, o que é compreensível, uma vez que o storytelling necessita de criar um conflito dramático, e através desse conflito cativar o interesse da audiência. Este Quadrante é, em grande parte, responsável pela progressão da história gerando interesse e tensão, sendo os outros três responsáveis pelas respostas emocionais ao desfecho dos eventos. A falta de um Quadrante completo no *medium* do Storytelling Virtual causa graves problemas, pois torna impossível a criação de uma vasta gama de temas. Grande parte das temáticas ditas sobre a Condição Humana só pode ser dramatizado, recorrendo ao uso das emoções deste quadrante, tendo em conta que este é responsável pela maior parte dos problemas internos que enfrentamos na vida diária. “Sadness focuses the person on him- or her- self (...) the self focuses on the consequences of not achieving its goals” (Barr-Zisowitz, 2000).

De um certo modo, ter uma biblioteca de histórias de acontecimentos positivos e tensos apenas, representaria uma grande incompreensão sobre aquilo que a humanidade é e até uma grande mentira acerca do que realmente somos. O storytelling permite construir mundos de fantasia e sonhos, ainda que o grande objectivo seja sempre a comunicação de uma mensagem de um autor para um receptor, sendo que esta mensagem não pode ser reprimida com base num problema tecnológico e metodológico apresentado pelo Storytelling Virtual.

1.5 Conclusões

Podemos concluir que os nossos resultados sugerem fortemente que o Storytelling Virtual tem a capacidade de sugerir emoções, e que é possível produzir histórias interactivas com diversas competências emocionais.

Os nossos resultados sugerem que as histórias interactivas são capazes de suscitar Raiva, Nojo, Medo e Surpresa de um modo eficaz. Encontrámos algumas dificuldades em demonstrar essas mesmas capacidades no que concerne à Alegria e Tranquilidade. Não obstante, consideramos que existem algumas evidências que mostram que é possível suscitar Alegria. Acreditamos que estas dificuldades podem estar relacionadas com a nossa preocupação em criar uma condição agradável e confortável inicialmente, de modo a que as condições emocionais externas do sujeito não interferissem com os resultados da nossa experiência. Assim, os nossos níveis iniciais de Alegria e Tranquilidade são bastante elevados, dificultando a suplantação dos mesmos pelos jogos seguintes. Esta preocupação pode ser vista como uma limitação do nosso estudo. Outra explicação possível prende-se com o facto de a nossa experiência ter aplicado vários jogos (14) num curto espaço de tempo (duas horas), limitando o tempo para criar imersão e, conseqüentemente, emoção. Apesar disso, outros estudos realçaram que tanto a Alegria como a Tranquilidade, na forma emocional de Relaxamento, podem ser estimuladas através dos videojogos (Lazzaro, 2004), tal como já tínhamos referido.

Como não encontrámos nenhuma sequência de jogo interactiva capaz de suscitar Tristeza, apesar dos nossos esforços, consideramos que este estudo sugere que o Storytelling Virtual à data não permite estimular as emoções do Factor Tristeza. Constatámos que quando os jogos utilizam a mesma mecânica não interactiva da linguagem fílmica era possível suscitar essa emoção (como pudemos observar nos resultados relativos à Tristeza em *FFVII*, *Max Payne* e *MGS*).

As duas conclusões mais importantes deste estudo, e a ter em conta para os estudos da secção seguinte e a prototipagem, provêm da análise da Emoção do Interesse e da análise da variável do Género.

Com base nos nossos resultados do nível do Interesse compreendemos que aparentemente os sujeitos não gostam de jogos não interactivos da mesma forma que gostam dos jogos interactivos. As sequências utilizadas em *FFVII* e *MGS* não eram, de um modo geral, interactivas, recorrendo à suspensão da interactividade com cutscenes requerendo a passividade de visionar em vez de agir sobre. Assim, apresentaram os níveis mais baixos de Interesse das 14 sequências. O mesmo acontece com *Myst III* que apresentava uma interface “point-and-click” para avançar no mundo virtual, sendo a sequência de jogo menos interactiva apresentada após *FFVII* e *MGS*, e produzindo também baixos níveis de interesse. Apesar das belas paisagens apresentadas em *Myst III*, que claramente foram responsáveis pelos elevados níveis de Surpresa nos jogadores menos regulares, não foi possível evitar o baixo interesse.

Com base na análise da variável do sexo, encontrámos resultados que demonstram resultados globais superiores no sexo masculino em comparação

com o sexo feminino, contrapondo os resultados de Gordon e Levenson (1995) na estimulação através de sequências filmicas. Isto sugere que os jogos podem mais facilmente estimular emoções nos homens do que nas mulheres, o que não é uma grande surpresa para o nosso estudo, pois desde que dissemos aos sujeitos que deviam ter algum interesse por jogos para se submeterem ao teste, acabámos com 88% de homens e 12 % de mulheres a realizarem os nossos testes.

A partir daqui, temos de concluir que as estratégias de storytelling usadas eram seguramente diferentes das usadas nas partes de filmes dos testes de Gross e Levenson, e que foram certamente produzidas tendo em conta um público-alvo masculino.

Na nossa opinião, e de acordo com os resultados da nossa pesquisa, a incapacidade de produzir Tristeza de um modo interactivo tem até então gerado dois grandes problemas para as histórias interactivas:

- a) Baixa demografia, sobretudo da parte da população feminina;
- b) Diminuição de interesse, através do reduzido *envolvimento* da população geral nos momentos não interactivos.

Construir uma ferramenta com metodologias embebidas propositadamente para permitir a produção de histórias interactivas emocionalmente tristes contribuirá pela primeira vez para a existência de histórias interactivas, recorrendo a todo o espectro emocional e, conseqüentemente, cativando um mercado mais alargado. Acreditamos também que o facto de se alcançar este quadrante emocional será responsável pelo aperfeiçoamento de conteúdos temáticos completamente diferentes e que ainda não foram desenvolvidos com a mecânica de linguagem da interactiva.

2. Problemática da Divergência Emocional

No estudo experimental psicológico apresentado na secção anterior, encontrámos um problema de incapacidade de estimulação do quadrante de *inactividade negativa* (tristeza) por parte das histórias interactivas. O maior problema encontrado pelo facto da emoção de tristeza estar ausente da maior parte dos videojogos reflecte-se na diminuição do seu público-alvo, nomeadamente do público feminino. Nesse sentido, vamos agora apresentar uma reflexão sobre a poética fílmica, centrada nos princípios estruturantes da produção de emoção de tristeza no espectador realizado sobre uma amostra de filmes de cinema de entretenimento, sobre os quais foram realizados estudos psicológicos empíricos (Gross e Levenson, 1995) que comprovam a sua capacidade para o desenvolvimento da emoção específica de tristeza no espectador. Deste pequeno estudo a conclusão maior que resulta é aquilo que denominámos de *Paradoxo da Emoção Inter(activa)*.

2.1 Efeitos da problemática

Segundo (Izard e Ackerman, 2000) a emoção humana “guides perception, increases the selectivity of attention, and helps determine the content of working memory (...) (em suma) “motivate, organize and sustain particular sets of behaviors” (Izard e Ackerman, 2000:254). Desta forma, assume-se não apenas como um mecanismo central do funcionamento cognitivo mas também motor o que demonstra a sua grande presença no simples acto de interacção com o nosso objecto de estudo. A base emocional dos artefactos ficcionais assenta na geração de interesse (Tan 1996) e este é responsável por “motivar a exploração e aprendizagem, e garante a imersão psicológica da pessoa no ambiente” (Lang, Bradley et al. 1998). O que, em nossa opinião, leva à criação deste interesse generalizado e que mantém a atenção do utilizador está relacionado com a capacidade de diversificação emocional do artefacto. Não é possível manter o interesse e empenho do utilizador investindo num ambiente narrativo que apresente níveis contínuos de tensão, calma ou euforia é necessário recorrer ao balanceamento emocional e para além disso diversificar o balanceamento. É nesta diversificação que os videojogos embatem, quando comparados com a enorme capacidade de criar diversidade do cinema

2.1.1 Audiências e temáticas

A problemática do público feminino parece estar a ser originada pela ausência de determinadas temáticas. Isto se tivermos em conta que a diminuição de espectro emocional origina uma profunda diminuição do espectro de temas possíveis e que essas temáticas estão na casa do Romance e Drama, as temáticas preferidas pelo público feminino (Fischhoff, et al, 1997, 1998). Vejamos as tabelas de um estudo empírico, produzido por Fischhoff sobre as preferências fílmicas entre homem e mulheres.

Tabela 17 - Top 25 Films by Gender (Fischhoff, 1997)

Males (N = 264)			Females N = 296)		
Tied Ranks	Film Title	Frequency	Tied Ranks	Film Title	Frequency
1	Star Wars	58	1	Forrest Gump	56
2	The Godfather	48	2	The Lion King	48
3	Braveheart	27	3	The Sound Of Music	40
3	Forrest Gump	27	4	Ghost	34
4	Star Wars:The Empire Strikes Back	22	5	Gone With The Wind	33
4	Star Wars:Return of the Jedi	22	6	Braveheart	30
5	Apocalypse Now	21	7	Mi Familia	29
6	Casablanca	19	8	Pretty Woman	28
6	Terminator 2	19	8	Legends Of The Fall	28
7	Jurassic Park	18	9	E.T.	27
7	Scarface	18	10	Like Water For Chocolate	26
8	E.T.	17	11	Star Wars	24
8	The Godfather 2	17	11	Babe	24
8	Pulp Fiction	17	12	The Joy Luck Club	23
8	Raiders of the Lost Ark	17	12	Grease	22
9	Schindler's List	16	12	Silence Of The Lambs	22
9	The Lion King	16	12	A Walk In The Clouds	22
10	Mi Familia	15	13	Schindler's List	21
11	Blade Runner	14	13	Speed	21
11	Mad Max: The Road Warrior	14	13	When Harry Met Sally	21
11	Platoon	14	14	Twister	20
12	Dances With Wolves	13	14	Wizard Of Oz	20
12	Rocky	13	15	Casablanca	19
12	Speed	13	16	The Color Purple	18
13	Citizen Kane	12	16	Beaches	18
			16	Dances With Wolves	18

Nos primeiros filmes listados pelo sexo masculino, podemos ver *Star Wars*, 1977, *The Godfather*, 1972 e *Braveheart*, 1995. Aventura, Crime e Guerra. Ou seja temos um pendor claro para acção, tensão, adrenalina com uma activação emocional clara na valência negativa, onde operam maiores doses de agressividade.



Fig. 104 – Da esquerda para direita, *The Godfather*, 1972, *Star Wars*, 1977, *Braveheart*, 1995

Estas imagens (Fig. 104) ajudam a enquadrar numa primeira abordagem muito geral, a enorme actividade e agressividade representada neste género de filmes.

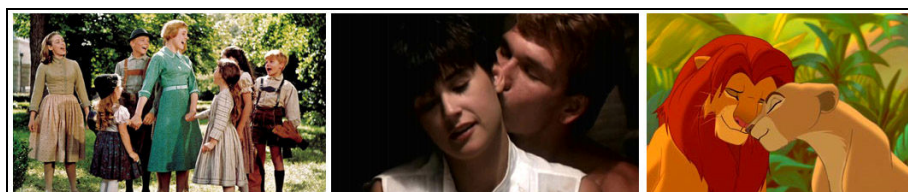


Fig. 105 - Da esquerda para direita, *The Sound of Music*, 1965, *Ghost*, 1990, *The Lion King*, 1994

Do lado das mulheres (retirando *Forrest Gump*, 1994, que também aparece em terceiro lugar na listas dos homens, em parte porque tal como *Titanic* são objectos que abordam de modo marcado uma grande diversidade emocional)

temos: *The Lion King*, 1994, *The Sound of Music*, 1965 e *Ghost*, 1990. Relacionamentos, Família e Amor (ver Fig. 105). Ou seja, temos a delicadeza, gentileza e subtileza permeada pela desactivação e que é despoletada pelo romance e lágrimas.

“As expected and predicted, males and females live in rather different worlds when it comes to movie preferences. These differences play according to gender stereotypes, with men more likely to prefer movies that are action oriented while women prefer relationship, especially romantic relationship, movies. This gender polarization was most dramatic in younger filmgoers with males exhibiting somewhat more gender-stereotypicality than females.”
(Fischhoff, 1997)

Para Baron-Cohen (2003), homens e mulheres vêem o mundo de modos diferentes. A ter atenção que Baron-Cohen aponta estas definições como tendências gerais dos seres humanos e não como clivagens profundas. Após vários anos de estudo na área do autismo, chegou à conclusão de que as mulheres são tendencialmente mais empáticas e os homens mais sistemáticos. Ou seja, os homens têm tendencialmente uma funcionalidade mental mais próxima do autismo. O autismo é conhecido como um síndrome que afecta as capacidades de relacionamento social, mas que traz associado consigo grandes capacidades de sistematização (fenómeno já abordado pelo cinema em *Rain Man*, 1988). Vejamos, então, como Baron-Cohen define esta distinção no diagrama seguinte.

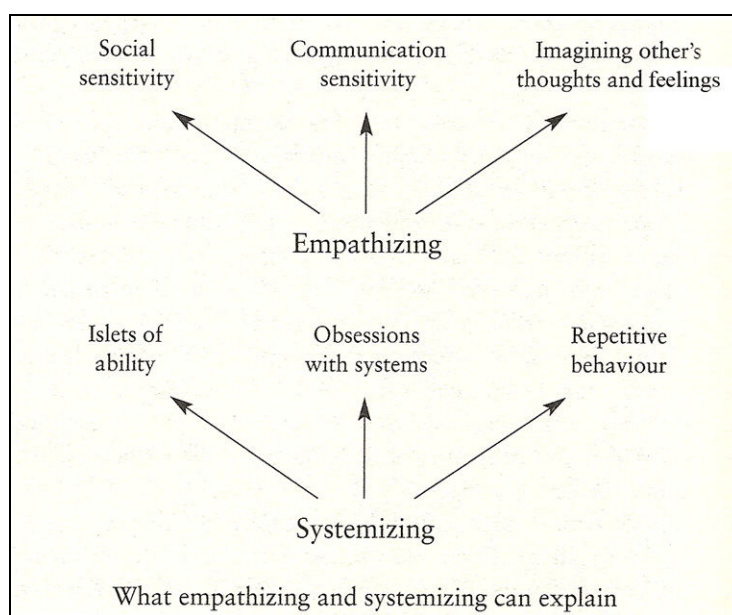


Diagrama 25 – Empatização e Sistematização (Baron-Cohen, 2003: 178)

Sobre a empatia, já foi abordada no Cap. Emoção (ponto 2.2.1.3). Assim a Mulher está mais preparada para a criação de laços, e consequente desenvolvimento relacional, tendo maiores capacidades empáticas possui maiores capacidades de perceber os estados emocionais do outro e assim ajustar-se às necessidades de cada momento da comunicação interpessoal.

Sobre a o processo de sistematização, Baron-Cohen define-o então como uma “drive to understand a system and to build one (...) I mean by a system anything which is governed by rules specifying input-operation-output relationships” (2003:63). Ou seja, temos que a mente do Homem está mais predisposta ao raciocínio lógico e às relações de *output* e daí a propensão para a activação, acção sobre o mundo. Sistemas onde as regras são objectivas e fundamentais. Estando nós a falar de videojogos, que são em parte dependentes de regras,

poderíamos pensar, que a clivagem é aqui que ocorre, no que toca as audiências, nas regras. Que afastamento feminino seria causado pelo existência de um nível complexo de regras e não pela ausência de componentes empáticos.

Mas sobre as regras Stern (1999), defende sobre os “*goal-oriented games that require users to master complex joystick skills and solve endless numbers of frustrating puzzles...let’s get rid of the term “games”!*”, ou seja Stern propõem uma reformulação dos jogos em função do storytelling e personagens deixando de lado a vertente das regras. À primeira vista, pode parecer que isto afastaria a componente masculina para se aproximar do lado feminino. Contudo e voltando aos estudos de Fischhoff (1997), nesta última Tabela 18 onde se pode ver como as preferências delineiam claramente um fosso entre - ACÇÃO e FICÇÃO CIENTÍFICA (dois géneros dados à sistematização clara) e o ROMANCE (género máximo dos processos de *empatização*); no entanto, e surpreendentemente o mais interessante é demonstrar um claro interesse de ambos os públicos pelo género DRAMA.

Tabela 18 – Preferências de género (Fischhoff, 1997)

Genre	MALE		FEMALE		χ^2	p =
	Frequency	%	Frequency	%		
Action Adventure	7	28%	4	15%	3.93	*
Drama	8	32%	6	23%	1.47	
Comedy	0	0%	0	0%	ns	
Romance	1	4%	8	31%	20.83	**
Musical	0	0%	2	8%	8	*
Horror	0	0%	0	0%	ns	
Animation	1	4%	1	4%	ns	
Sci-Fi	5	20%	1	4%	10.67	**
Fantasy	2	8%	3	12%	ns	
Murder	0	0%	0	0%	ns	
Biblical	0	0%	0	0%	ns	
Documentary	0	0%	0	0%	ns	
Sport-Based	1	4%	0	0%	ns	
Animal-Based	0	0%	1	4%	ns	
Total	25	100%	26	100%		

“DRAMA genre clearly addresses issues which leave the more lasting impression for the greatest number of moviegoer (...) grabbing almost 31% of All Cited Films, seems the genre which captures the hearts, minds and memories of moviegoers.” (Fischhoff, 1997). Filmes que se diferenciam pela ênfase que é colocada na caracterização dos personagens e desenvolvimento interior. Isto demonstra então que existe em ambos os públicos uma propensão para o storytelling que aborda problemáticas humanas em que se indagam condições de existência e que, desse modo, tem um carácter emocional marcado pelo quadrante da inactividade negativa, os estados introspectivos e reflectivos. E aqui concordamos com a abordagem de Stern (1999) quando define o tal novo género de entretenimento como “*character-centric interactive entertainment*”.

Ou seja, tal como Baron-Cohen diz nos seus estudos, a distinção entre sexos é meramente tendencial e não pode servir na distinção clara de gostos ou objectivos. O que necessitamos, passa por definir novas formas de interacção com e entre os personagens dos mundos virtuais que potenciem o desenvolvimento de relacionamentos e consequente *empatização* e dessa forma não vale a pena fixarmo-nos apenas na tentativa de eliminação das regras. Se pensarmos no mundo em que vivemos, enquanto sociedade, ele está também cheio de regras.

2.1.2 Evolução nos videojogos

A problemática levantada tem vindo a ser colmatada pela indústria dos videojogos recorrendo a momentos de suspensão da interactividade e utilizando toda a força da linguagem fílmica durante a suspensão para despoletar as emoções de tristeza. A estes momentos, são chamados *cutscenes* (cenas de corte da acção), *FMVs* (Full Motion Vídeos) ou simplesmente *clips vídeo*. No estudo da secção anterior, encontrámos também um claro desinteresse por parte dos utilizadores face aos objectos interactivos quando a interactividade é suspensa. Ou seja, existe uma relação clara entre o interesse pelo objecto e a possibilidade de controlo e de interacção com a representação.

Neste sentido, a indústria dos videojogos tem vindo a procurar respostas para este problema da emoção interactiva desde há muitos anos. Em 1982, Trip Hawkins fundou a *Electronic Arts* (EA)¹⁵⁰ com o objectivo de levar o entretenimento digital mais longe. Num anúncio colocado na edição de 1983 da *Scientific Magazine* (referenciado por Rosser, 1985:69) o título dizia "We See farther" e perguntava "Can a computer make you cry?" (ver Fig.106).

*"an interactive tool that can bring people's thoughts and feelings closer together, perhaps closer than ever before. And while fifty years from now, its creation may seem no more important than the advent of motion pictures or television, there is a chance it will mean something more. Something along the lines of a universal language of ideas and emotions. Something like a smile."*¹⁵¹



Fig. 106 - Anúncio da EA de 1983

Anúncio que segundo Murray (2005b) "positioned the company at the intersection of videogames and older storytelling forms". O texto e a fotografia apresentavam pela primeira vez, um perfil dos criadores de jogos como *artistas* em vez de *programadores*. Rosser descreve a EA como,

¹⁵⁰ Eletronic Arts (EA) é hoje a maior companhia a nível mundial de produção de videojogos, com títulos como *The Sims*, *Harry Potter*, *Lord of the Rings*, e vários títulos de desporto.

¹⁵¹ Texto presente no cartaz da Fig. 106 segundo Steve Ditleia no site de arquivo da Atari (<http://www.atariarchives.org/deli/soft.php>) (01.12.2006)

"an association of electronic artists united in a common goal - to fulfill the potential of the personal computer (...) the company sees the personal computer as more than a processor (.) it can also be a communicator, a communications medium, an interactive tool (...)" (1985:69)

Já em 1983, a Infocom pela mão de Meretzky produz em franca rivalidade com a EA, tal como o próprio Meretzky viria admitir numa entrevista mais tarde¹⁵², aquele que é considerado como o primeiro jogo capaz de levar às lágrimas o jogador. "*Planetfall* was an Infocom text adventure in which you spent a fair amount of time in the company of a rather smart-alecky robot named Floyd. Eventually, however, Floyd gave up his life for you, and there was no way to avoid it. It was a sad moment." (Adams 1999).

Contudo, este artefacto é, antes de tudo uma ficção interactiva, ou seja composta de texto na qual a interacção se resume à escrita de mais texto e em que não existe qualquer forma de representação pictórica (ver Fig. 107). Sabendo nós que aquilo que distancia a ficção literária da ficção cinematográfica assenta no binómio dizer/mostrar (Mamet, 1990), facilmente se percebe o quão distante estará um objecto de texto interactivo de um objecto em ambiente virtual narrativo.

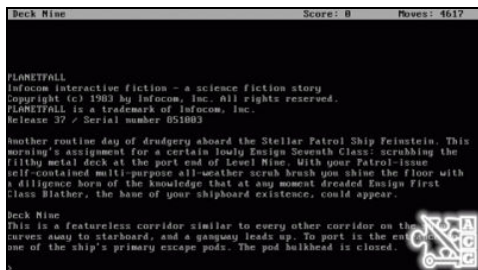


Fig. 107 - *Planetfall* (1983)



Fig. 108 - *Final Fantasy VII* (1997)

Em 1997, surge o segundo momento chave da emoção interactiva na história dos videojogos. Em *Final Fantasy VII*, encontra-se uma das mais famosas sequências dos videojogos recentes, sendo amplamente conhecida como a sequência da *Morte de Aerith*. Trata-se de uma sequência, na qual a personagem *Aerith* que nos acompanhou ao longo de quase todo o jogo, é assassinada por *Sephiroth*, o senhor do mal. A simples pesquisa por *Aerith's Death* no *Google* retorna-nos centenas de relatos de pessoas que choraram ao passar por esta sequência em *Final Fantasy VII*. O grande problema deste momento chave assenta mais uma vez na interacção. Os jogos RPG¹⁵³ que são reconhecidos pelas suas capacidades narrativas, são também reconhecidos pela sua pouca interacção. Grande parte dos jogos RPG é passado a ler mensagens ou a ver filmes, sendo que a interacção se resume a algumas batalhas e movimentar o nosso personagem meia dúzia de passos de um lado para o outro. Assim, o momento grande da morte de Aerith é um grande momento cinematográfico, com o personagem Cloud a carregar nos braços a amada moribunda para dentro de um belíssimo lago azul que cintila enquanto a música se encarrega de guiar o nosso coração. (ver Fig. 108)

Em 2004 Steven Spielberg afirma perante uma plateia de estudantes de videojogos na Universidade de *Southern California* "I think the real indicator (de que os videojogos são equivalentes ao cinema) will be when somebody

¹⁵² "There was a little touch of a budding rivalry there, and I just wanted to head them off at the pass." Palavras de Meretzky em entrevista (Rouse, 2001)

¹⁵³ RPG – "Role Playing Game". É um tipo de jogo no qual os jogadores assumem o papel de personagens e criam narrativas de forma colaborativa.

confesses that they cried at level 17” (Breznican, 2004). Em 2005 e após estas declarações de Steven Spielberg a EA resolve contratá-lo anunciando uma vez mais através do seu vice-director Neil Young, " (...) if you think about the question that EA was originally founded on, which is, 'Can a computer game make you cry? Can it move you like a great piece of art, a great film?' We want to be able to, together with him, start delivering some experiences that begin to get you there"¹⁵⁴. Como, podemos ver por estas afirmações, ao fim de 25 anos, a questão ainda mantém toda actualidade e as respostas dadas continuam a mostrar-se muito pouco satisfatórias.

2.1.3 Emoção da Tristeza

Tendo analisado no Cap. Emoção, ponto 1.3 as teorias de análise da emoção, necessitamos agora de perceber mais em particular o que é a tristeza, qual a sua funcionalidade, causas e objectivos.

Começando pela biologia, o vínculo do ponto de vista emocional e da sua função serve como um alerta biológico que evita a separação da espécie, que evita a sua desagregação, uma vez que a espécie humana não poderia sobreviver desagregada. Se tivermos em conta o facto de que as “mammals learning ability makes of them the most successful animals on earth, but in the beginning (quando nascem) they are very helpless” o que de certo modo cria a necessidade “why mothers were invented” (Whybrow, 1999). A invenção da mãe é, assim, responsável pela criação do factor psicológico de Vínculo, que mantém a espécie unida (Bowlby, 1969). Deste modo será fácil concluir que “young animals, have very powerful emotional systems to solicit care when they are lost or out of contact of their parents. They cry, and this alerts mothers and fathers” (Panksepp, 1999). Deste modo, a tristeza tem uma função primordial na sobrevivência da nossa espécie.

Cognitivamente, Russell (2000), no seu *modelo circumplexo* (ver Fig.8, no capítulo da Emoção) das emoções, coloca a tristeza no quadrante negativo desactivado. Ou seja, a tristeza caracteriza-se por uma experiência negativa e que produz uma resposta comunicacional de passividade face à causa. “Behaviour in passive sadness can be understood as deactivation (.) coupled to a relational null state is absence of intentional directedness” (39). Na análise das causas, Frijda (1986) define a tristeza como “correspond to the situational meaning structure of emptiness or barrenness; that is, to the explicit absence of something valued (nomeadamente) loss (199). Esta ausência necessita ainda de ser enquadrada numa propriedade de finalidade, “the notion that absence will be forever” (200). Sendo uma resposta negativa, a tristeza distingue-se de outras emoções negativas pela sua especificidade. Barr-Zisowitz (2000) definiu a distinção face ao medo, a culpa e a raiva.

- a) Face ao medo, caracteriza-se por ser uma resposta a um evento que já aconteceu, enquanto o a resposta do medo antecipa o evento que há-de vir.
- b) Distingue-se da culpa, pelo facto do sujeito emocional não ser ou não se sentir responsável.
- c) Relativamente à raiva, que se define como uma resposta face a alguém responsável pela situação, a tristeza define-se pela não existência de culpados.

¹⁵⁴ Neil Young em entrevista realizada por Thorsen (2005)

Temos, então, a tristeza definida por comportamentos *hipotónicos*. A resposta não-activa pode ser definida pela expressão de lentidão, inércia, letargia, suavidade, torpor ou indiferença. (Planalp, 1999). Frijda diria que “the expression of sadness, deactivated behaviour is no behavior, properly speaking, but absence of behaviour (...) sadness become hypotonic” (1986:39). Contudo lembrando a “impossibilidade de não-comunicar” defendida por Watzlawick et al. (1967), assume aqui o seu ponto de referência demonstrando que a inércia ou a passividade comunicam, e pretendem comunicar com o outro, pretendem chamar a atenção e funcionar como um apelo a um conforto que de certa forma subtraia a perda, a ausência. Do ponto de vista da funcionalidade, a tristeza aumenta a atenção focada sobre o próprio sujeito (Sedikides, 2000). Voltando-se para si próprio evita a lembrança da perda.

2.1.4 Como o Cinema representa a Tristeza

Delineada a estrutura humana da emoção, vamos procurar identificar os principais elementos de estímulo emocional que o cinema de entretenimento tem utilizado, nomeadamente através de dois excertos previamente testados por Gross e Levenson (1995) com efeitos eficazes na criação de tristeza. Os excertos foram retirados de dois filmes – *Bambi* (1940) e *The Champ* (1979) - que ocupam uma faixa temporal de cerca de 40 anos, indo da animação ao drama.

Bambi é reconhecido pela sua capacidade dramática e de expressão da emoção de tristeza¹⁵⁵ e desse modo Gross e Levenson resolveram realizar testes psicológicos sobre um excerto específico de *Bambi* em que a mãe veado morre. O excerto foi apresentado a cerca de 72 pessoas escolhidas aleatoriamente, tendo apresentado um grau de acerto de 76%, ou seja, de pessoas que sentiram a emoção de tristeza de forma mais intensa do que qualquer outra emoção. Ao nível da média de intensidade, *Bambi* conseguiu numa escala de 0 a 8, atingir os 5,35. O caso de *The Champ* é similar, lançado em 1979 é reconhecido como um verdadeiro *tearjerker*¹⁵⁶ e, dessa forma foi também testado com 52 sujeitos, tendo apresentado um grau de acerto de 94.2%, tendo a média de intensidade atingido os 5.71.

Desta forma, interessa-nos agora perceber o que despoletou esta reacção generalizada e que de certa forma pode caracterizar o estímulo fílmico como quase universal no que toca ao despoletar de tristeza. Podemos ver tanto em *Bambi* como em *The Champ*, que as estratégias para o despoletar de tristeza assentam fundamentalmente na criação de uma forte empatia e simpatia para com os personagens. Ou seja, numa primeira aproximação, o filme tenta passar a mensagem do vínculo (Bowlby, 1969) que se manifesta entre pai e filho ou mãe e filho. Criando um perfil estereotipado da relação de protecção do progenitor/filho, que pode muito facilmente ser assimilado pelo espectador.

O padrão de protecção, permite a ressonância de memórias pessoais (Dolcos, LaBar et al. 2004) sobre momentos no passado em que situações de afecto semelhantes aconteceram consigo próprios. A posterior quebra de vínculo, ou seja, morte do progenitor, funciona para uma parte da audiência como o motivo de “interesse” (Tan, 1996), tentando especificar como seria estar naquela situação, criando hipóteses mentais para as respostas do personagem filho. Respostas que, depois, se confirmam ou não, na representação do filme mas que permitem ao espectador uma recompensa através da simulação mental (Currie 1995) dessas mesmas respostas. O processo de simulação mental, tem

¹⁵⁵ Steven Spielberg refere *Bambi* como “the biggest crying movie of all time” (<http://www.msnbc.msn.com/id/11077661/site/newsweek/page/8>).

¹⁵⁶ Numa tradução directa podemos ter algo como, “provocador de lágrimas”

raízes na filosofia (Gordon 1999), mas também na neurociência com as últimas descobertas sobre os Neurónios Espelho (Gallese and Goldman 1998) que produzem uma mímica interna das acções do outro. Para a outra parte da audiência, que já conheceu situação semelhante, entra a ressonância de memórias com mais força ainda, uma vez que a situação invocada representa uma das maiores perdas para qualquer ser humano e consequentemente uma enorme dor.

A representação da dor e tristeza do filho, após tomada de consciência da morte do progenitor, ocorre por meio de um uso intensivo de grandes planos, mais incisivos em *The Champ* do que em *Bambi* e que procuram acima de tudo o “contágio emocional” (Hatfield et al., 1994) (ver Cap. Emoção, ponto 2.2.1.2). Ou seja, o facto de vermos alguém chorar pode por si só despoletar uma emoção semelhante.

Como pudemos ver até aqui, temos fundamentalmente a influência dos personagens sobre as emoções do espectador, fazendo uso da empatia, da simulação mental, do contágio emocional e das ressonâncias de memórias.

No que toca aos eventos narrativos, verificámos que ambos os filmes se socorrem da quebra de uma das mais fortes relações de vínculo que conhecemos, a do progenitor/filho. A quebra dá-se, através da morte do progenitor em ambos os casos, o que nos parece ser a situação com que mais facilmente se poderá relacionar o público alvo, as crianças. Podemos mesmo evidenciar aqui, esta técnica como uma das mais utilizadas pela Disney desde então. *Finding Nemo* (2003) abre com a morte da mãe, volvidos 60 anos sobre *Bambi*, faz uso exactamente da mesma metodologia produzindo aparentemente também resultados muito eficazes.

Finalmente, do ponto de vista da estrutura que integra os elementos, e coordena o fluxo narrativo, ambos os excertos apresentam uma espécie de introdução com tensão, aliviando a seguir para voltar a mergulhar o espectador no seio da emoção negativa da tristeza.

Vejamos muito rapidamente a sequência extraída de *Bambi* por Gross e Levenson e que reporta aos 30 segundos anteriores ao tiro que dita a morte da mãe de Bambi e ao minuto seguinte. Começa por ser demonstrada a relação de Vínculo forte que existe entre os personagens mãe veado e filho veado (*Bambi*), através da acção em que a mãe procura e encontra comida para o filho (ver Fig. 103). A montagem apresenta planos curtos, enquadramentos gerais de grande plano, o ambiente apresenta-se muito iluminado, a neve permite uma iluminação acentuada de todo o cenário. As expressões faciais mostram alegria e bem-estar. A música domina toda faixa sonora dando apenas espaço para os diálogos, apresenta-se numa forma melódica de *pitch* médio.



Fig. 109 - Relação de vínculo apresentada antes do evento



Fig. 110 - Linguagem do corpo e a estilística pós evento dramático

A mudança no *pitch* musical, com um crescendo muito grande, atingindo um pico elevado identifica uma mudança total do ambiente e de emoção nos personagens que rapidamente se tornam ansiosos, pela identificação de perigo que se aproxima. A fuga inicia-se e a montagem acompanha-a com rápida sucessão de imagens, os cenários tendem do espaço aberto para um afunilamento espacial que aprisiona os personagens, e por sua vez aprisiona à nossa inteira visibilidade sobre o que acontece na tela, criando uma cena em que pouco mais se vê para além dos personagens. A morte da mãe dá-se, esta é apenas sugestionada pelo som de um tiro. A representação sofre uma revolução visual e sonora, abrandando a edição e o movimento da câmara, com um decrescendo da música e um aumento da escuridão e de densidade da floresta. A percepção da morte pelo filho, abre portas à ênfase facial e corporal da emoção de tristeza por meio de comportamentos de completa desactivação (ver Fig. 104). Ou seja, partimos de uma poética de elementos que procura produzir ansiedade no espectador por meio da música, dos cenários, da montagem e câmara elevando nessa direcção até à resolução ou morte do progenitor, para depois permitir um alívio da estrutura e uma consequente descida da activação gerada no espectador.

2.2 O Paradoxo da Emoção Inter(activa)

A interactividade é, de uma forma geral um processo cíclico de acções entre o homem e a máquina, de forma mais específica e segundo (Cameron 1995) é a “ability to intervene in a meaningful way within the representation itself, not to read it differently”. Isto pressupõe sempre a existência de um utilizador activo, não apenas na sua componente cognitiva mas também na sua componente motora para que o ciclo de interacção não seja quebrado e assim a interactividade tenha a expressão necessária ao nível da representação no artefacto. A interactividade assenta numa acção do utilizador sobre o objecto para que este se torne significativo. A acção do utilizador é assim o ponto de energia que faz girar a arte interactiva. Toda a arte é, por natureza, dependente do seu *experienciador* para que se realize, contudo nas artes narrativas tradicionais a acção do *experienciador* passa pela cognição sobre a representação pela realização mental do mundo mostrado. Nas artes interactivas, é necessário que o *experienciador* vá mais além e que actue sobre a própria representação para que esta se realize, sem a sua acção a representação não se poderá tornar verdadeiramente efectiva e dessa forma não poderá nunca despoletar o efeito emocional final desejado pelo seu autor.

Quanto à emoção específica de tristeza, como vimos acima e seguindo o modelo *circumplexo* de Russel (2000), caracteriza-se pela inactividade motora. O seu posicionamento no quadrante inferior esquerdo, pressupõe uma reacção fisiológica de valência negativa e com uma actividade próxima do nulo ou mesmo nula. (ver Fig. 105).

Mas não é apenas o lado da valência negativa, toda a parte inferior do modelo *circumplexo* se apresenta como dado à inactividade e nele enquadram-se tanto as emoções de abrangência negativa, ou seja, com traços de tristeza como as de abrangência positiva com traços de relaxe (Ver Fig. 105). Aliás no nosso estudo pudemos verificar a existência de algumas dificuldades também na estimulação destas emoções ainda que não tão graves como os da tristeza.

O que temos aqui é, então, um claro *paradoxo entre a necessidade do artefacto interactivo e a necessidade do experienciador emocional*. Se, por um lado, o objecto necessita de um utilizador activo para se realizar, estes dois quadrantes necessitam de um utilizador inactivo para acontecer.

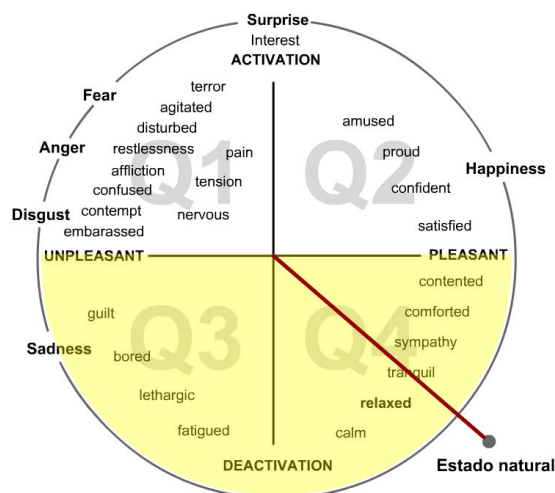


Fig. 111 - Paradoxo da Inter(actividade) e o estado natural

Julgamos ainda que, no face a face entre a tristeza e o relaxe, a tristeza acaba por apresentar mais problemas, porque o relaxe ou seja as emoções de foro inactivo positivo são, por natureza, aquelas que pululam o *estado natural* do ser humano, enquanto não surgem estímulos *negativos* ou *activos*. Aliás foi por este mesmo motivo que não utilizámos nenhum padrão de estimulação de neutralidade no nosso estudo, uma vez que este não serviria qualquer propósito. Com o axioma da impossibilidade de não comunicar (Watzlawick et al., 1967) sempre presente é de todo impensável, em nossa opinião, pensar que se pode expressar neutralidade, ou seja ausência de emoção ou significado na expressão. Deste modo, sendo o relaxe o estado natural, é normal que a tendência maior da nossa biologia seja a tendência para levar o corpo de volta ao estado natural. Assim apesar de poderem existir algumas dificuldades em desenvolver relaxe, esta acaba por surgir de forma natural, quanto mais não seja pela ausência de estímulos.

O que, de certo modo, mais nos interessa aqui verificar é que as artes interactivas serão então artes com uma maior pendência para a estimulação de emoções dos quadrantes activos. Face à arte cinematográfica existe uma clara distinção do ponto de vista da acção motora do indivíduo *experenciador* o que poderá de certa forma responder pelos resultados obtidos nos estudos de Gross e Levenson (1995), sendo naturalmente mais fácil ao cinema desenvolver estados emocionais de tristeza, uma vez que os seus espectadores se encontram num modo passivo de visionamento e contemplativo. Na nossa opinião encontrámos uma das prováveis causas por detrás do problema delineado pela EA à quase 25 anos, “Can a computer make you Cry?”.

Assim, e tendo em conta que a actividade no quadrante da tristeza não terá de ser obrigatoriamente restringido a um nível nulo, os ambientes interactivos necessitam de desenvolver formas de interacção que apresentem necessidades de níveis suficientemente baixos de acção por parte do utilizador para que o estado fisiológico estabilize e possa responder de forma positiva à chamada da tristeza.

Para podermos delinear estratégias de estimulação emocional em ambientes virtuais a partir do cinema, vamos precisar de analisar em maior profundidade cada uma das sequências já validadas por nós e outros investigadores e isso é o foco do estudo que apresentamos na próxima secção.

V. METODOLOGIA DOS MODELOS

De forma a dar resposta ao problema levantado e comprovado da hipótese de *ausência de diversidade emocional* nos videojogos, decidimos avançar com investigação aplicada por meio dos processos de prototipagem e validação em passos iterativos.

Foi elaborada uma primeira proposta de fundamentação científica com objectivos e funcionalidades da aplicação. Esta foi apresentada ao consórcio INSCAPE e foi defendida na primeira *Review* da Comissão Europeia, tendo sido aceite. De seguida, deu-se início aos primeiros estudos de categorias passíveis de implementação e procedeu-se a um primeiro desenvolvimento no seio do INSCAPE. Esta integração foi depois avaliada não apenas no seu desempenho mas também quanto às necessidades por parte dos potenciais utilizadores finais na sua evolução conceptual. A partir daqui, dá-se início ao aprofundamento do estudo das categorias a serem desenvolvidas. Categorias analisadas em sequências fílmicas que depois serão *remediadas* para ambientes virtuais. O desenlace deste processo são os modelos de emoção como guias teóricos que servirão posteriormente ao desenvolvimento do protótipo final (o protótipo final é apresentado apenas na 3ª parte).

1. Proposta - *Emotion Wizard* (EW)

1.1 Objectivos

Investigação e implementação de um software (*plug-in* para o *framework* INSCAPE) que ajudasse os autores e criadores de storytelling virtual no design de emoção, mais particularmente no design dos seus objectivos emocionais em momentos específicos das histórias que queiram desenvolver. Assim o principal objectivo a atingir era ter um software a servir de guia durante a criação artística das cenas emocionais nas suas componentes de ambientes e personagens.

Como objectivo de fundo, este software pretendeu dar resposta à problemática levantada na secção anterior da diversidade emocional. Para isso, pretendeu-se contribuir para o desenvolvimento de cenas que se verificassem interessantes para os receptores contribuindo com novos conceitos próprios para ambientes virtuais e interactivos.

O *plug-in* foi, assim, desenhado para produzir uma intervenção semântica nas histórias de forma a evitar transcender o trabalho do autor da história. O objecto é ajudar a criar e não criar.

1.2 Pesquisa aplicada

Contar uma história é algo muito humano, algo que molda a nossa espécie. Transferir parte desta responsabilidade para os ombros de uma máquina pode parecer uma loucura e ao mesmo tempo inatingível. Acreditamos que uma grande parte daquilo que faz uma boa história provém do talento inato e individual que cada contador de histórias possui. Assim, o nosso objectivo não é implementar algo que conte uma história de um modo automático, mas algo que ajude no acto de contar a história.

Como já vimos no primeiro Cap. da Emoção, a pesquisa sobre emoções divide-se em três vertentes: fisiologia, cognitiva e comportamental. A maior parte da pesquisa emocional nas artes enfatiza a experiência emocional e a expressão emocional (Plantinga e Smith, 1999). A experiência emocional representa a perspectiva cognitivista. A expressão emocional abrange os outros dois ramos, as respostas fisiológicas e comportamentais aos estímulos de emoção.

Do ponto de vista cognitivo (Frijda 1986) e neuropsicológico (Damásio 1994), as emoções representam um papel essencial na tomada de decisão, percepção, aprendizagem, atenção, reconhecimento de padrões, resolução de problemas, modelos mentais, e, assim, influenciam os mecanismos de pensamento racional, controlando o modo como se presta atenção ao mundo exterior. Todos estes papéis formam a importante tarefa de experienciar, a forma como as emoções são experienciadas. Expressar emoções está na base das abordagens comportamentais e fisiológicas, medindo as respostas faciais (Ekman, 2004) e corporais (LeDoux 1996) e evitando os estados mentais.

Vejamos, então, como o cinema reflecte a sua emocionalidade no nível estético, segundo Smith (2003), as sugestões emocionais ou classes presentes no cinema podem ser:

“facial expression; figure movement, dialogue, vocal Expression and tone, costume, sound, music, lighting, mise-en-scene, set design, editing, camera (angle, distance, movement), depth of field, character qualities and histories and narrative situation.” (p. 43).

Para uma percepção dos artefactos em causa, utilizámos o nosso modelo interactivo de análise de artefactos interactivos desenvolvido no capítulo 3 ponto 2.3, e aqui reproduzido novamente (por uma questão de fácil acesso á diagrama) no diagrama 26. Neste modelo, a *Representação* significa a dimensão cronológica dos eventos e a dimensão das acções dos personagens. Enquanto o *Plot* está directamente relacionado com os eventos, o *Estilo* representa todas as formas de representação não diegéticas (iluminação, edição, etc.) que definem a dimensão do ambiente ficcional, podendo nestas incluir-se parte das estruturas dos personagens tais como a representação visual (fisionomia, roupas, etc.). A interactividade estabelece a ligação entre o *plot*, o *estilo* e a emoção, podendo esta relação traduzir-se em várias elementos (ex: linguagem corporal do personagem) que fazendo parte de um componente (ex: faz parte do *Plot*) por intermédio da interactividade assumam novos papéis (ex: passar a fazer parte do *Estilo*).

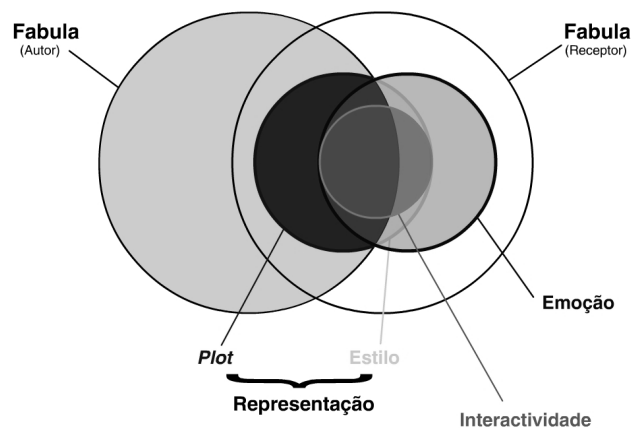


Diagrama 26 - Processo de storytelling do Entretenimento digital

A partir da análise do processo e da sua desconstrução, neste diagrama, estabelecemos dois grandes níveis de possível desenvolvimento de complexidade da estimulação de emoções, o mais simples os Ambientes (nível 1) e o mais complexo os Personagens (nível 2).

Nível 1 – O ambiente é aqui em grande parte definido pelo Estilo de um artefacto. Assim, o Nível 1 é principalmente constituído por som, música, iluminação, cenário, edição, câmara (ângulo, distância, movimento) e profundidade de campo.

Nível 2 – Os personagens são definidos pela expressão facial, linguagem corporal, diálogo, tom vocal e guarda-roupa.

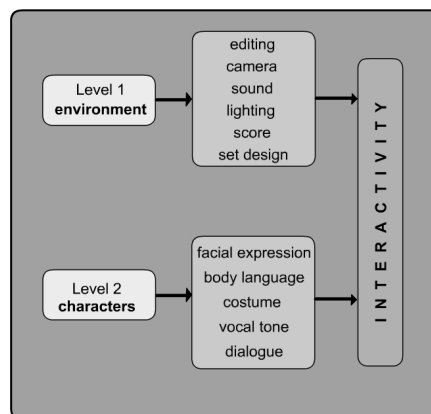


Diagrama 27 – Elementos do Emotion Wizard

Os objectivos do autor ao nível do design de emoção nas suas histórias serão responsáveis pelas categorias emocionais do *Emotion Wizard*. Segundo o modelo de Russell (2000), temos já quatro possíveis grandes categorias definidas pelos Quadrantes e que nós categorizámos no ponto 1.1 do Cap. IV como sendo Tensão, Alegria, Tristeza e Relaxe. Assim, temos para já:

- d) Categorias - identificam a taxionomia presente no Wizard;
- e) Níveis - identificam as dimensões afectadas nos artefactos;
- f) Classes - identificam os estímulos em cada nível (ex. classes definidas por Smith para o Cinema).
- g) Parâmetros – os extremos de variação de cada classe.

Relativamente às classes e parâmetros, foi aproveitado algum trabalho previamente realizado ainda que a um nível meramente teórico (Zagalo et al. 2004c). Desse modo, passamos apresentar apenas um pequeno exemplo de cada um dos níveis para que se perceba melhor a proposta do *Emotion Wizard*.

Podemos usar como exemplo teórico para o Nível 1 (ambientes) a categoria Medo: uma cena a decorrer com iluminação escura criando, assim, alguma dificuldade em identificar os elementos do ambiente; controlo de câmara com movimentos rápidos e contrastantes; som em crescendo e tempos rápidos; música com acordes dissonantes e variações entre tons muito agudos e tons muito graves. O Medo reside na impossibilidade de formar uma imagem clara dos elementos que constituem o ambiente, e, portanto, na dificuldade de categorizar esse ambiente, desenvolvendo um impulso para antecipar o que vai acontecer, que, por sua vez, gera um estado de medo. “Fear anticipates an event to come” (Barr-Zisowitz 2000).

Um outro exemplo agora para o Nível 2 (personagens), tendo em conta a categoria Tristeza: expressar comportamentos passivos, com as cabeças baixas, com movimentos corporais letárgicos e um ritmo global melancólico; possibilidade de chorar; personagem expressa simpatia por outros personagens ao passar a mão pelo cabelo ou ao colocar a mão no ombro dos outros; tom vocal com pausas longas e tons graves. Todas estas sugestões de emoção, no Nível 2 (personagens), têm por objectivo estimular empatia Zillmann, 1991), e também “contágio emocional” (Hatfield et al. 1994) nos sujeitos que experienciam a história.

Estes dois exemplos mostram possíveis cenários criados a partir do *Emotion Wizard*. Consideramos que a combinação dos dois níveis, tendo por alvo a mesma emoção, resultará numa sugestão de emoção muito mais forte da parte do *experienciador*, em comparação com a utilização de apenas um nível. A utilização simultânea dos dois níveis permitirá o “emotion cueing redundancy” de Smith (2003). Esta redundância é, para Smith, fundamental na estimulação de massas, uma vez que a variabilidade subjectiva pode deixar de fora muitas pessoas que não se identificam com alguns dos estímulos e nesse caso é a redundância dos estímulos quem ajudará essas pessoas a seguir o caminho da resposta emocional correcta à sequência testemunhada. Esta redundância é, ela própria, a explicação que Smith dá para o sucesso global dos filmes de Hollywood.

A ideia ou definição de *Emotioneering* é bem conhecida no campo dos videojogos e amplamente aceite como uma necessidade dos jogos – a necessidade de injectar emoções – o que, em certa medida, identifica o trabalho que estamos a fazer neste projecto. Em termos de implementação, já existem trabalhos académicos na área e que referenciámos em cima na secção dedicada a Comunicação Afectiva. Exemplos como Façade (Mateas and Stern

2003); Virtual Petz (Stern, Frank et al. 1998); Emotion demos (Perlin 2003) e Emotion Cinematography (Tomlinson, Blumberg et al. 2000) são alguns desses exemplos a partir dos quais trabalhámos. O caso de Emotion Cinematography, metodologia desenvolvida por Tomlinson (1999), com o objectivo de transformar as *classes* de iluminação e câmara de acordo com o momento em que o ambiente necessita de emoções e em tempo real é bastante próxima da nossa proposta. Contudo, quisemos ir mais longe não só ao nível do Ambiente (para além das classes de luz e câmara, ter edição, som, música e efeitos visuais) mas adicionar-lhe ainda o nível dos personagens. Também na base científica que suporta a definição dos parâmetros e as transformações das classes segundo os objectivos emocionais, quisemos apresentar evidências da sua existência nos artefactos fílmicos. No entanto, com um objectivo similar, dar as possibilidades ao criador de histórias de utilizar ou não as sugestões que a aplicação apresenta.

1.3 Rationale

O nosso objectivo foi criar uma ferramenta que desse apoio ou assistência aos criadores de histórias no design de emoção interactiva. O *Emotion Wizard* servirá a área de estudo numa base de inovação ao simplificar o processo de design emocional de histórias interactivas. Em termos de inovação, o *Emotion Wizard* será o primeiro sistema a dar ênfase ao design e implementação de dois níveis distintos de aspectos emocionais do processo de storytelling virtual - ambiente e personagens.

A simplificação está relacionada com a possibilidade de termos pessoas com imaginação, mas poucos conhecimentos sobre a expressividade emocional em meios audiovisuais interactivos. As pessoas criativas podem ter ideias excelentes mas não ter conhecimentos que lhes permitam representá-las numa história e, principalmente, usando um meio visual interactivo. Esta ferramenta poderá ajudar pessoas que têm ideias e gostariam de contar as suas histórias a outras pessoas, que gostariam de saber como contar as suas histórias orais ou textuais usando um *medium* audiovisual interactivo. Finalmente, para as pessoas que têm todas as capacidades necessárias, para produzir visual storytelling, mas que não sabem como acrescentar interactividade às suas histórias.

1.4 Preparação do primeiro protótipo

Nesta fase do nosso trabalho, foi intenção desenvolver uma primeira versão do protótipo com vários ambientes que fossem facilmente reconhecíveis num plano emocional, mais no sentido de “atmosferas fílmicas” (Gil, 2004). Dessa forma, julgámos que o primeiro protótipo deveria demonstrar facilmente aos utilizadores, aquilo que se pretendia, ajudando-os desde logo a transformar os ambientes de acordo com os seus objectivos.

Esta primeira abordagem fazia parte de um processo de desenvolvimento no qual se seguiria uma avaliação por parte dos potenciais utilizadores finais com uma subsequente nova prototipagem final já tendo em conta não só as componentes teóricas mas também as empíricas recolhidas a partir das reacções a esta primeira abordagem prototipada. Desse modo, nesta primeira abordagem o nível de desenvolvimento científico e técnico foi restrito. Ou seja, do ponto de vista técnico desenvolveram-se apenas ambientes, isto é possibilidades de ajudar o autor no design de ambientes. Do ponto de vista científico, estes ambientes assentam em análises subjectivas do investigador sobre vários excertos fílmicos, tendo em atenção a conceptualização teórica da emoção.

Para realizar estas análises subjectivas que deram forma aos ambientes da primeira fase de nível hipotético, procedemos à investigação de algumas classes (ver Tabela 19) que possibilitassem esta primeira abordagem.

Tabela 19 – Matriz de classes para análise de Ambientes

Câmara	Configuração de Tempo
Edição	Configuração do Espaço
Som e música	<i>Set design</i>
Fotografia	Níveis de interacção

Na classe da câmara, avaliámos apenas os parâmetros de movimento e do posicionamento (em relação ao protagonista). Na edição analisámos o parâmetro de velocidade, ou seja o número de planos nas sequências. No *set design* procurámos identificar detalhes visuais que sobrevalorizassem a sequência em qualquer aspecto visual ou sonoro. Quanto ao Som e música, listamos apenas os sons presentes e as musicas. Sobre a Configuração do Espaço e Tempo o objectivo era avaliar a percepção visual dos espaços e o tempo dos eventos face ao tempo da sequência. No último tópico, procurámos identificar os tipos de interacção presentes nos ambientes interactivos analisados, destacando os espaços onde era possível um controlo parcial ou controlo total).

É importante salientar que nesta investigação inicial, com vista à primeira abordagem do protótipo, investigámos também algumas dimensões relacionadas com os personagens. Nesta investigação encontrámos vários problemas na separação entre o que faria parte do nível dos ambiente e o que faria parte dos personagens, porque algumas classes se confundiriam fazendo parte de ambos os níveis em simultâneo. Por exemplo, a proximidade entre personagens pode ser visto com uma classe dos ambientes, mas é completamente dependente da presença dos personagens (e por isso optámos por considerar esta classe no nível dos personagens). Outro exemplo seriam as roupas, que tem implicações ao nível das cores que o ambiente reflecte. O melhor exemplo no entanto desta ambiguidade ou problemática de fronteiras relacionou-se com os parâmetros de interactividade que são definidos pela possibilidade que o utilizador tem de interagir sobre o ambiente mas que por sua vez é dependente da existência de um personagem para que a interacção ocorra. Estas interconexões ajudam a perceber que este tipo de aplicação só pode ser verdadeiramente efectiva quando utilizados os dois níveis simultaneamente.

Não podemos esquecer que as classes aqui apresentadas foram utilizadas de modo temporário, apenas para o primeiro esboço aplicado do protótipo de forma a possibilitar a recolha de dados empíricos na fase seguinte.

Relativamente à sua base teórica, a maior partes destas classes foram derivadas em parte do trabalho de Smith (2003) de que já falamos anteriormente. No entanto, houve ainda uma preocupação com a interpretação das classes ao nível psicológico seguindo estudos de Damásio (1994), Norman (2004) que já abordámos no capítulo da Emoção e Bowlby (1973).

Bowlby argumenta, nos seus estudos que os humanos reagem de formas muito similares a alguns conjuntos de estímulos. Diz que no decurso da evolução, cada espécie desenvolveu um tipo de viés para responder com medo a algumas características naturais que apresentam um risco acrescido de medo. Identificou dessa forma, vários desses estímulos naturais: Estranheza e não-

familiaridade; mudança repentina de estímulo; aproximação rápida, alturas e estar-se sozinho.

Relativamente ao processo de análise das sequências, seguindo Tan (2000), este define o processo emocional no cinema como dividido entre dois objectos emocionais específicos o “Artifact” e a “Representation”, ou seja a forma e o conteúdo. Temos, então, segundo Tan no cinema *A Emotions* que dizem respeito às emoções do espectador para com o “material artifact” e *R Emotions* para com o “ficcional world”.

No Diagrama 28 podemos ver como se estrutura o processo do storytelling virtual de modo a perceber a que se refere esta cisão de emoção delineada por Tan. A ter em atenção que nós aqui optámos por chamar representação ao artefacto material e Fabula ao mundo ficcional, seguindo Bordwell.

O *plug-in* EW é um módulo de software desenhado para actuar ao nível da Forma e mais especificamente nas estilísticas da história. Esta é uma escolha consciente nossa de forma a evitar interferências com a mensagem específica do autor da história. Com esta abordagem, o autor continua a ser responsável pela produção da ideia, desenvolve-a em termos de *plot* e depois escolhe os elementos e interacções de acordo com as suas necessidades. Não queremos com este discurso definir a existência de uma cisão matemática entre os dois ramos, pois sabemos que tal é impossível, aliás como o próprio Tan refere “the relations between the materiality of the art work (a nossa representação) and the represented elements (a nossa Fabula) (...) are subject to A-appraisal” (2000). Ou seja, pretendíamos desenvolver uma ferramenta que não limitasse tanto quanto possível a criatividade do autor.



Diagrama 28 - Forma do Storytelling Virtual

Neste diagrama, podemos ver os três componentes principais destacados – Ambientes, Personagens e Interactividade. Relativamente aos personagens, estes podem ainda ser subdivididos em Expressão e Experiência. Categorias que Plantinga define como,

“emotion experience is the subjective-feeling state consciously perceived by the individual... emotion expression means the physiological or behavioural response to an emotion stimulus” (Plantinga, 1999:9)

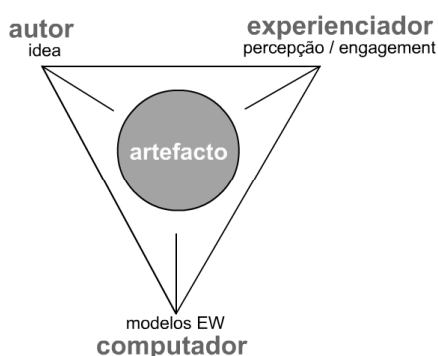
A Expressão está centrada sobre as representações dos aspectos fisiológicos e as respostas comportamentais, tais como: corpo, olhos, cabelo, movimentos, gestos. A experiência serve a componente cognitiva dos personagens. Na sua vertente interactiva, é servida pela inteligência artificial que se atribui a cada personagem. Sendo a experiência não apenas de difícil análise em sequências fílmicas de duração reduzida é também bastante dependente da rede contextual que parte da ideia ou tema da história. Desse modo, e apesar de

poder pertencer à estilística, esta vertente dos personagens não será levada em conta para a prototipagem do EW.

1.5 Modelo Comunicacional

Em termos de aplicativo de software, o Emotion Wizard (EW) poderá ser definido como um conjunto de modelos (*templates*) que podem ser utilizados para rapidamente proceder a transformações emocionais de representações de histórias. O autor é a pessoa que inicia o processo e, dessa forma, o que irá utilizar o EW para construir um artefacto mais emocional e com isso chegar mais facilmente ao contacto com o receptor ou *experienciador*. Neste sentido o autor tem sempre a palavra final em todo o processo, podendo decidir não utilizar, utilizar parcialmente ou utilizar por completo as propostas apresentadas pelo EW. Do outro lado, o *experienciador* pode abordar o artefacto de duas formas distintas em termos afectivos: perceptualmente ou emocionalmente. No primeiro, o *experienciador* reconhece que as sequências apresentam uma determinada carga dramática à qual consegue associar um rótulo emocional (ex. tensão ou tranquilidade) não sentindo contudo essas mesmas emoções. No segundo caso, o *experienciador* sente, emociona-se com os estímulos apresentados alterando o seu estado emocional (consciente ou inconscientemente) (ver Diagrama 29).

Model Comunicacional do Emotion Wizard



autor

Escreve a ideia, formula a mensagem, formula os objectivos e metas para a sua história interactiva

computador

Ajuda o autor no design da expressividade da mensagem, facilita a representação emocional dos ambientes e personagens.

experienciador

Interage com o artefacto, atribuindo significados aos eventos apresentados. A Interação dá-se a dois níveis:

Percepção

O utilizador é capaz de identificar as emoções presentes nas cenas geradas pelo computador

Engagement

O utilizador só se deixará engajar quando a composição [**Ideia do Autor + EW Modelos + Subjectividade do Experienciador**] for capaz de o tocar emocionalmente

Diagrama 29 - Modelo de comunicação do EW

1.6 Primeiro protótipo

O primeiro protótipo foi concebido no seio do INSCAPE framework, fazendo uso das suas bibliotecas gráficas, classes e objectos e desse modo foi completamente programado em C++¹⁵⁷. Os objectos utilizados no primeiro protótipo podem ser vistos na Tabela 20. Nas imagens que se seguem,

¹⁵⁷ O código dos algoritmos de cada modelo pode ser visto no Anexo CD 01

podemos ver a interface (Fig. 112) que, nesta primeira abordagem, é bastante simples, possuindo apenas quatro *check-boxes* e quatro *sliders* e o efeito que cada um desses *sliders* produzia pode ser visto na Fig. 113.

Tabela 20 - Objectos utilizados no primeiro prototipo

Camera
Position
Light
Colour; Intensity
Atmospheric effects
Cloud altitude; cloud thickness; enable rain; rain density; enable fog; fog far distance; fog near distance; enable snow; snow density; sky far color; sky ground color; sky near color; sky zenith color
Sound fx
Play file; Volume

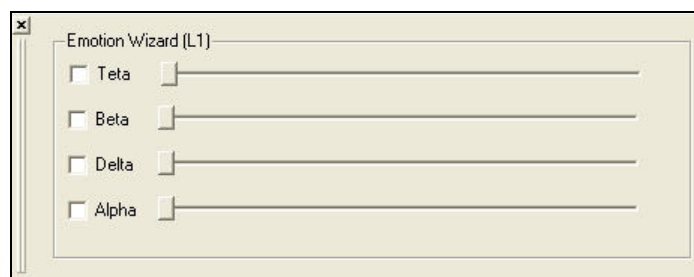


Fig. 112 - Interface do primeiro prototipo

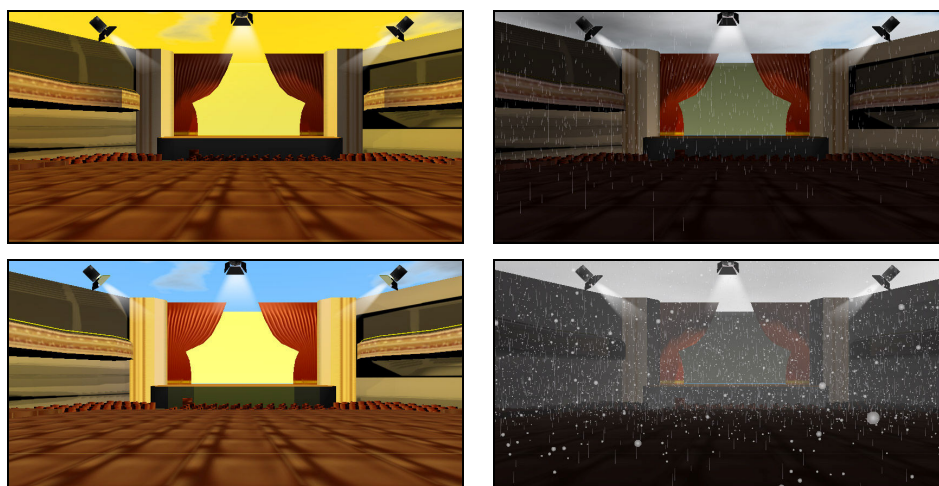


Fig. 113 - Efeitos das transformações operadas pelo EW

Com esta primeira abordagem concretizada, tínhamos já aplicado alguma conceptualização da ideia por detrás do *plug-in*; contudo, a cientificidade dos elementos utilizados não estava ainda realizada. Desse modo, e tendo sido esse o objectivo da criação deste primeiro protótipo, preparámos duas avaliações que passamos a descrever.

1.7 Avaliação da primeira abordagem EW

Tendo em conta que a primeira fase se fundamentou em teoria apenas, procedemos à avaliação do primeiro protótipo através da recolha de opiniões e sugestões do grupo de End-users¹⁵⁸ e da Open-Community¹⁵⁹ do projecto INSCAPE e de feedback informal de especialistas da Universidade de Aveiro.

1.7.1 End-User's – Toulouse (22 –24 May, 2006)

A empresa coordenadora do INSCAPE, a C&S, organizou uma reunião de Formação de Supervisores para o lançamento da validação da versão Alfa do *Framework* da aplicação principal que teve lugar em Toulouse, França. Nessa reunião mostrou-se o EW a funcionar (executando transformações como as que vimos na Fig. 113) e, posteriormente, foram pedidas algumas apreciações acerca do mesmo.

Recorremos aos métodos de entrevistas não-directivas (Tabela 21), ou seja com uma estrutura flexível de modo a permitir estabelecer conversação sobre tópicos não previstos. O nosso objectivo era validar os objectivos do EW (Parte A) e, seguidamente, avaliar o interface e recolher sugestões de melhoria (Parte B). A discussão surgida foi gravada na íntegra em formato áudio. Os sujeitos que responderam às questões eram supervisores do INSCAPE, representando os parceiros seguintes: CS, AFC, ICNM, DV, ZV, UNEW, NU (EU), ENSICA e KTH.

Tabela 21 - Entrevista não-directiva

Part A - Overview

1. When developing/designing your story, would you like to use a tool, which could easily help you in creating/transforming your story “environments” and “characters expression” according to the emotion tone of the story scene you needed?
2. Do you consider the objectives of EW useful for you and/or your colleague's end-users?

Part B – Effects and Suggestions

1. Tell us, if you can recognize any variation in the environment?
2. Do you consider this variation as possibly emotionallly meaningful?
3. What do you think about a type of tool interface that would ask *Questions* about the type of environment and characters you want, and only then interpret

¹⁵⁸ Grupo de empresas pertencentes ao projecto INSCAPE que tem como função estabelecer as necessidades do mercado.

¹⁵⁹ Cerca de 70 empresas/instituições a nível mundial que demonstraram interesse em utilizar a ferramenta em desenvolvimento no projecto INSCAPE.

the answers and modify the story design against the sliders method we have now?

4. Taking into account your activities, suggest any modifications you find useful for your daily work?

1.7.1.1 Resultados

A discussão teve aproximadamente a duração de duas horas, da qual passamos a apresentar um breve sumário dos conteúdos mais importantes obtidos nas entrevistas levadas a cabo:

- Todos os parceiros do projecto INSCAPE partilham da opinião de que os objectivos do EW são potencialmente úteis, tendo em conta o objectivo do projecto, nomeadamente auxiliar as pessoas que não têm muitos conhecimentos na área da construção de conteúdos dentro da narração de histórias.
- O parceiro KTH iniciou um debate acerca do nome da ferramenta (Emotion Wizard). Os vários parceiros sugeriram nomes como Mood Wizard (NU), Tone Wizard (DV) ou Genre Wizard (ZV).
- Recolheram-se algumas sugestões quanto às classes do nível de ambiente, que pudessem ser manipulados de modo a gerar percepções diferentes da emoção, os quais passamos a apresentar:
 1. *Camera*
 2. *Sound*
 3. *Music*
 4. *Editing*
 5. *Lighting effects*
 6. *Colours effects*
- Recolheram-se também sugestões acerca dos possíveis parâmetros de variação, que acreditamos serem úteis. Passamos então a explicar os aspectos principais que foram sugeridos:
 - A manipulação de filtros de som permitindo a transformação entre sons “gentle or more hard”;
 - Nas cenas de tensão a área visível é mais restrita;
 - Manipulação de “the speed of the shots” pode também contribuir para as transformações. Por exemplo com mudanças muito rápidas gerar agitação.
 - A forma como os planos são encadeados também pode ser útil;
 - Os sons iniciais podem preparar os espectadores para o conjunto de emoções que aparecerá de seguida.
 - Os efeitos de luzes também são usados, por exemplo, as mudanças da luz do dia para a luz da noite são muito

recorrentes. Quando se pretende um ambiente misterioso, a luz é, geralmente, uma luz escura. Outro efeito de luz aponta para a exclusão da cor branca, algo que põe as pessoas nervosas.

- A manipulação das cores pode consistir em alterações no elemento cromático, como do amarelo para o vermelho, ou dos azuis para o rosa. É sabido que os azuis transmitem uma sensação fria e que o vermelho/laranja transmitem uma sensação de calor.
 - Relativamente ao som, sabe-se que se o som corresponder aos batimentos do coração, gera ansiedade na audiência.
- Grande parte das sugestões mencionadas foi fornecida pelo parceiro da NU-EU¹⁶⁰, especialista em televisão e cinema, juntamente com comentários de outros End-users, nomeadamente, ZV, UNEW e ICNM.
 - Todos concordaram que é extremamente importante evitar ser demasiado prescritivo, assim como evitar usar as técnicas descritas com muita frequência. Ficou claro que as mudanças devem ser progressivas, e não repentinas, e que os *sliders* são uma boa forma de o conseguir.
 - Deste modo também concordaram que o interface que contém *sliders* é melhor do que a hipótese colocada por nós e que passaria pela criação de um módulo de pergunta/resposta (típico *wizard troubleshooting* da *Microsoft*) acerca do tipo de ambiente e das personagens que o autor desejaria modificar.

Acreditamos que é importante observar que esta sessão poderia ter sido ainda mais produtiva, se os supervisores pudessem manipular a ferramenta em vez de apenas a verem em acção. Mas o tempo restrito de que dispúnhamos para a apresentação do EW e sua avaliação reduziu a duração da discussão.

1.7.2 Open Community, Salzburg (7- 9 July, 2006)

Neste workshop, o EW foi apresentado em dois módulos de uma hora cada. No primeiro módulo apresentámos os objectivos, as funções e a aplicabilidade do EW, e seguidamente procedemos à desconstrução dos ambientes e à explicação do seu funcionamento no EW. No final, fizemos uma demonstração da ferramenta em funcionamento.

No segundo módulo, apresentámos a pesquisa das personagens do EW, uma abordagem acerca dos modelos psicológicos e dos modelos de comunicação existentes e a aplicabilidade dos mesmos na criação de modelos de interacção.

De seguida, apresentámos e explicámos o modo de preenchimento do Questionário em CD-Rom (ver secção 3 deste Capítulo, o Anexo 4 e o anexo CD 03) que elaborámos para recolher informação empírica de excertos de storytelling audiovisual.

¹⁶⁰ Este parceiro é representado no projecto como *Nottingham University – End User*, porque é uma produtora de Televisão a HD Thames que se associou à Universidade de Nottingham para poder participar no projecto, uma vez que a sua base financeira instável fez com que fosse recusada pela Comissão antes de se assinar o contrato. Deste modo temos a NU como membro de investigação representada por Steve Benford e a *HD Thames* como NU-EU representada por Paul Kafno.

A avaliação, no lugar, foi feita através da recolha de ideias e expressões de interesse durante o tempo das questões após cada apresentação, seguidas de mini-entrevistas particulares com cada indivíduo, tendo por objectivo a utilidade de uma ferramenta deste tipo nas suas actividades diárias.

Estivemos perante uma audiência de 16 pessoas provenientes da *Open Community*, de áreas que vão da indústria à pesquisa, nomeadamente, multimédia, educação, design, storytelling digital, usabilidade e artistas digitais. Os participantes eram oriundos da Noruega, Holanda, Eslováquia, Áustria, Macedónia, Suíça, Itália, Espanha, Bulgária, Republica Checa, Polónia, Portugal e Suécia.

1.7.2.1 Resultados

- Os membros da OC demonstraram bastante interesse relativamente ao EW e mostraram satisfação pelo facto de ser uma característica inovadora do INSCAPE, que nenhum outro concorrente de software oferece.
- O aspecto mais importante a assinalar foi o facto de as pessoas parecerem muito mais interessadas em possibilidades que rapidamente alterassem a emoção dos Personagens e menos dos Ambientes.
- O segundo ponto importante realça o facto de o EW permitir poupar tempo. O EW é visto como uma ferramenta que permite aumentar o *work flow* em projectos de prototipagem inicial das ideias.
- Foi unânime a opinião de que esta ferramenta traz muito mais vantagens a pessoas com poucas capacidades artísticas, principalmente pelo facto de os artistas preferirem tomar as suas próprias decisões.
- No entanto, alguns dos artistas/designers presentes (por exemplo, New Bulgarian University) falaram acerca da possibilidade de utilizar esta ferramenta: “to gain knowledge on how to do other stuff in the story”. Acreditam que o EW pode oferecer estratégias emocionais para dar início a uma parte específica, trabalhando posteriormente sobre essa parte, ou usar uma ideia para começar do zero tendo em mente um modelo mental do que pretendem.
- Pessoas provenientes da área educacional (CAP Madrid Educa - CAM), acreditam que o EW poderia ser muito “useful in classrooms to be used by kids to help them understanding the different emotional tones of stories”.
- Pessoas da área de Usabilidade (Universidade Lusófona) entendem que o EW pode ser muito útil nas áreas de *security training* em termos do desenvolvimento de ambientes emocionais apropriados e necessários à preparação de formandos para acidentes reais.

1.7.2.2 Sugestões para melhorar o EW

- Melhorar as animações emocionais faciais; algo que é visto como um dos pontos mais frágeis nos comuns ambientes virtuais.
- Pensar em pesquisar modos de encadeamento emocional nos personagens “how do character emotions change between moments or between sad and happy”.

- Desenvolver um sistema de módulos emocionais para criar personagens autónomos em ambientes virtuais.
- Um participante revelou que normalmente ao pensar em personagens, pensa em termos das suas acções/comportamentos, em vez de pensar nos aspectos físicos, e que talvez devêssemos pensar mais nas acções e menos na expressão corporal.
- Foi sugerida a criação de uma lista extensiva de diferentes comportamentos, em termos das reacções das personagens, de modo a evitar a repetição e a previsão.

Estávamos conscientes de uma parte das sugestões mencionadas; porém, a opinião de peritos na área serviram para que estivéssemos mais alertados para essas variáveis específicas. No caso das expressões faciais e do encadeamento de emoções, estas estiveram durante todo este projecto mais dependentes da tecnologia disponível do que da nossa vontade em serem implementadas, como veremos mais adianta aquando da prototipagem.

Relativamente aos comportamentos autónomos e à criação de uma lista extensiva de diferentes comportamentos, estávamos profundamente cientes destes factores, mas definimos uma delimitação do trabalho no qual os modelos cognitivos dos personagens não deveriam entrar para já, tendo sido declarados como possibilidade de trabalho futuro com direito a implementação numa futura versão do EW.

1.7.3 Avaliação informal na UA

De modo informal, mostrámos a interface do EW a dois Professores da UA da especialidade de HCI e perguntamos-lhes sobre a sua usabilidade e design e ainda sobre a possível transformação numa abordagem de pergunta e resposta. Tal como os *End-user's*, eles mostraram-se muito mais inclinados para a solução apresentada dos *sliders*. Principalmente, porque na opinião, destes este género de softwares tem mais a ganhar com interfaces simples de fácil acesso e acima de tudo de demonstração da sua operatividade em tempo real. Deste modo, o autor pode proceder à utilização da ferramenta sabendo que de uma forma quase imediata vai saber se atinge o que pretende ou não.

1.7.4 Síntese

Atendendo ao global das sugestões recolhidas, podemos concluir que a categorização que tínhamos criado inicialmente não estava muito longe das sugestões apresentadas e que na sua maioria consegue dar resposta ao que é pedido pelos *End-user's*. Vejamos, então, uma comparação entre o que tínhamos e o que foi proposto na tabela em baixo.

Tabela 22 – Parâmetros iniciais face aos sugeridos

Classes iniciais	Classes sugeridas
<i>Camera</i>	<i>Camera</i>
<i>Editing</i>	<i>Editing</i>
<i>Special Effects</i>	
<i>Image /Photography</i>	<i>Lighting and colour effects</i>

<i>Set Design</i>	
<i>Sound</i>	<i>Audio</i>
<i>Music/Score</i>	<i>Soundtrack</i>
<i>Space Configuration</i>	<i>Restricted areas</i>
<i>Time Configuration</i>	
<i>Interactivity Levels</i>	
	<i>Facial Expressions</i>

A avaliação terminada, procedemos aos melhoramentos e acrescentos sugeridos à categorização das classes e parâmetros, como vamos poder ver na secção seguinte sobre a Análise de Conteúdos.

2. Análise de Conteúdos

2.1 Ambientes

Tendo em conta a avaliação e sugestões recolhidas junto dos autores de histórias audiovisuais, reformulámos a nossa lista de classes e parâmetros dos ambientes. Todos eles foram confrontados com o conhecimento derivado de uma forma geral de Smith (2003) e em particular na composição visual Block (2001) e Eisenstein (1957), na iluminação Douglass & Harnden (1996) e Sjill (2005) e no som Sonnenschein (2001). Assim, a lista que se segue tem não só um suporte empírico como teórico.

Escolhemos, ainda, utilizar, específica e exclusivamente termos fílmicos, tendo em conta que estas categorias foram posteriormente utilizadas em questionários e entregues a especialistas na área de cinema. Ainda e sobre os termos fílmicos, são aqui mantidos em inglês por razões de coerência com os questionários, uma vez que estes foram distribuídos em versão inglesa exclusivamente.

Tabela 23 - Classes e parâmetros do Nível Ambiente

Classes e parâmetros
Camera
<i>Lenses, Motion, Position</i>
Editing
<i>Cuts and Pace</i>
Time
<i>Continuity and Variation</i>
Frame
<i>Composition and Shape</i>
Screen Direction
<i>3 axes (Up-Down; Left-Right; Back-Front)</i>
Lighting
<i>Motivation, Contrast, Tone</i>
Color
<i>Hue, Brightness, Saturation</i>
Design Effects
<i>Visual and Aural</i>
Music/Sound Qualities
<i>Intensity, Pitch, Rhythm, Speed, Shape</i>

Vamos agora passar em análise cada uma das classes e seus parâmetros, do seu ponto de vista técnico e conceptual, com uma perspectiva já direccionada à posterior utilização, em ambientes virtuais.

2.1.1 Câmara

As câmaras no cinema têm uma função explícita; capturar o real tridimensional e convertê-lo num plano bidimensional, imprimido numa película química (ou em bits no caso de câmaras digitais). Este processo é feito como uma primeira abordagem da criação da representação, isto porque posteriormente cada excerto de realidade capturada será ainda cortado e colado a outros excertos de forma a criar a representação final. Esta criação de uma representação final, chamada de edição, tem apenas um objectivo claro e concreto que já falámos no capítulo de Cinema (ponto 3.3.4.1) que é levar aquilo que se capturou do real até ao receptor do modo mais interessante, ou seja, emocional possível. Assim para podermos chegar a esta representação final, será necessário ou melhor aconselhável possuir mais do que um ponto de vista de um determinado assunto, segundo as regras da gramática fílmica. Isto permitirá mostrar e focar detalhes que numa perspectiva geral, tendo em conta que o cinema é uma arte temporal, o espectador poderá não se dar conta, principalmente por falta de tempo na análise do enquadramento, e porque o dinamismo que o enquadramento apresenta poderá nunca deixar espaço cognitivo para que o espectador dirija a sua visão para outros pontos da representação.

Deste modo, as mudanças de perspectiva são uma componente essencial do cinema, e fundamentais no planeamento do uso da câmara. Para além da perspectiva, é natural que exista ainda uma preocupação de dar à câmara um determinado tipo de comportamento, ou seja, movimento. Isto, porque um plano fixo do real terá à partida, mas não sempre, uma tendência para criar uma passividade perceptiva do espectador enquanto recria na sua mente a realidade representada. Já as lentes são um aparato tecnológico que procuram facilitar a criação de tonalidades expressivas sobre a realidade apresentada. Vejamos, então, cada uma destas subáreas da câmara individualmente.

2.1.1.1 Posicionamento da câmara

O posicionamento da câmara aparece-nos por norma nas gramáticas de cinema (Mascelli, 1965; Marner, 1972; Douglass e Harnden, 1996; Bordwell, 2001) através de uma classificação dos vários tipos de enquadramentos possíveis sobre a realidade.

Os enquadramentos são, então, definidos pelo posicionamento da câmara face ao objecto ou sujeito que se pretende capturar da realidade. O posicionamento da câmara pode, assim, ser definido pelo tamanho da área ou distancia ao sujeito mostrada no enquadramento (close-up, *medium-shot*; long-shot) ou pela posição tridimensional face ao sujeito (high-angle, low-angle, over-the-shoulder), e ainda pelo tipo de ponto de vista adoptada – câmara subjectiva ou nível dos olhos (que se define pelo posicionamento da câmara ao nível dos olhos do personagem, permitindo ver a representação, como se, através dos olhos deste). Vejamos, então, cada um destes enquadramentos.

2.1.1.1.1 Distância

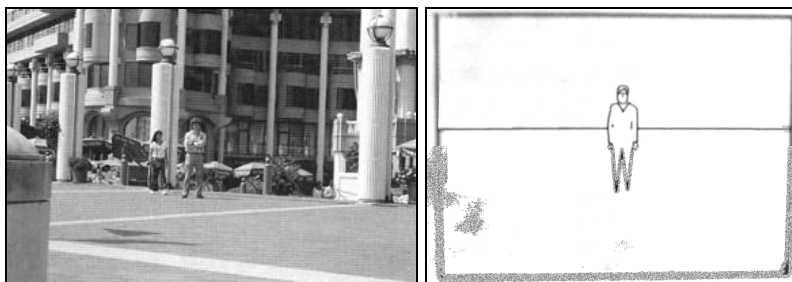


Fig. 114 - Long Distance. (Imagens de Douglass e Harnden, 1996 e de Marner, 1972)

Long Distance (Longa distância). A câmara é posicionada suficientemente longe do sujeito para que possamos ter uma percepção do ambiente geral que o envolve. Percebe-se a escala, a distância e o local. É essencial na construção de significado da representação permitindo ao espectador ter uma ideia mais concreta da atmosfera que envolve o personagem e, assim, começar a gerar inferências sobre quem é aquele personagem a partir do local onde se encontra. Basta imaginar uma representação criada a partir deste posicionamento, situado na praça *Madison Square Garden* em Manhattan versus outro situado no interior do *Colosseo* de Roma.



Fig. 115 - Medium. À esquerda o plano Americano, à direita o plano de cintura. (Imagens de Douglass e Harnden, 1996)

Medium (Plano Médio). É um plano em que se apresenta normalmente o sujeito a partir dos joelhos ou da cintura para cima. Existem variações nos planos médios. Inicialmente, este situava-se na cintura, mas com o tempo adoptou-se um posicionamento do enquadramento ao nível dos joelhos. Sendo normalmente distinguido o posicionamento nos joelhos como Plano Americano, supostamente, porque este plano aparece com o westerns e a necessidade de enquadrar o personagem do Cowboy num plano médio em que se vissem as pistolas. Este é um dos planos mais utilizados no cinema, uma vez que permite ver com clareza os personagens, perceber a sua linguagem corporal de postura e gestos assim como apresentar os personagens num tamanho relativamente semelhante ao da realidade. É, de uma forma genérica, o enquadramento por defeito da dramatização com personagens.



Fig. 116 - Close-up (Imagens de Douglass e Harnden, 1996)

Finalmente, temos o *Close-Up* (Grande Plano). Apresenta, em toda a dimensão do ecrã apenas o busto do sujeito, ombros e cabeça, ou até mesmo só cabeça. O *Close-up* pode ainda tender para o Plano de Pormenor ou de Detalhe, mostrando apenas uma parte do rosto, como podemos ver na figura 116 da direita em que o enquadramento é só da boca. Podemos, por exemplo, aqui recordar os planos de culto de Sergio Leone em que este enquadrava apenas os olhos. No seguimento dos estudos realizados neste projecto, acreditamos ser dos planos mais importantes, do ponto de vista emocional no cinema, uma vez que permitem a comunicação total da expressão emocional facial dos personagens que, por sua vez, podem agir sobre o espectador de modo contagioso mas também na geração de fortes empatias.

2.1.1.1.2 Posição tridimensional

Aqui identificamos o posicionamento da câmara no espaço face ao sujeito, não tomando em consideração a distância mas antes o ângulo que a câmara gera no espaço.

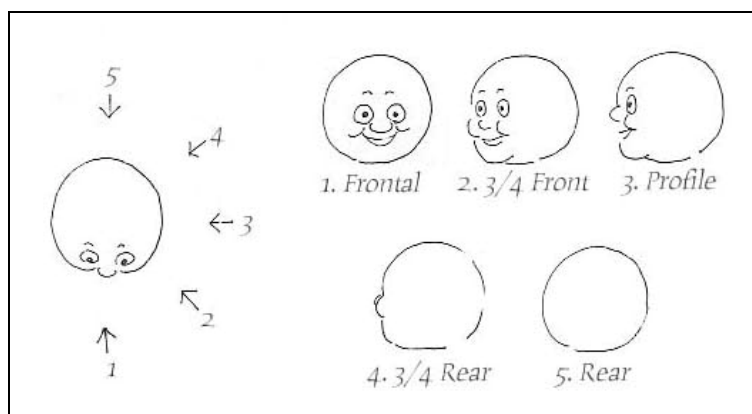


Fig. 117 - Posição no espaço horizontal

Na imagem acima, podemos ver que a câmara se move em redor do personagem permitindo perspectivas diferenciadas a partir de cada ângulo. A maior distinção, aqui, será entre os planos frontais e os planos de três-quartos. O frontal tem uma tendência para achatar a imagem para lhe dar um aspecto mais bidimensional ao real. O posicionamento três-quartos, com uma clara alusão ao desenho de perspectiva, ilustra uma representação da realidade com um maior sentido de profundidade espacial.

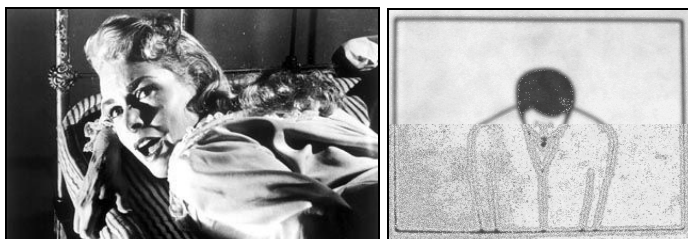


Fig. 118 - High-angle, plano picado. (Imagem à esquerda de *Touch of Evil*, 1958, à direita de Marner, 1972)

Quanto aos efeitos da variação da posição no espaço vertical, esta variação gera dois tipos de planos bastante reconhecidos na linguagem fílmica pelo seu aparente poder emocional. Os planos picados (Ver Fig.118) são definidos como redutores do domínio da personagem apresentada, conferindo-lhe um papel indefeso ou de pouca segurança (Marner, 1972). Já os planos contra-picados (ver Fig. 119) são definidos como definidores de domínio do sujeito apresentado, o plano assumindo uma perspectiva de baixo para cima coloca o espectador numa posição inferior ao sujeito representado, conferindo-lhe domínio e poder (Marner, 1972).

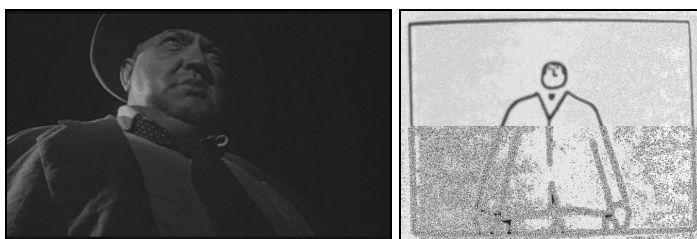


Fig. 119 - Low-Angle, plano contra-picado (Imagem à esquerda de *Touch of Evil*, 1958, à direita de Marner, 1972)

2.1.1.1.3 Over-the-shoulder e 180°

Quando se filma um diálogo entre personagens, a partir de vários ângulos para posteriormente serem editados, vários posicionamentos de câmaras são captados, nomeadamente planos *over-the-shoulder* (sobre os ombros). Contudo, para que estes planos tenham uma lógica visual para o espectador, é necessário seguir determinadas regras fílmicas, nomeadamente a regra dos 180°.

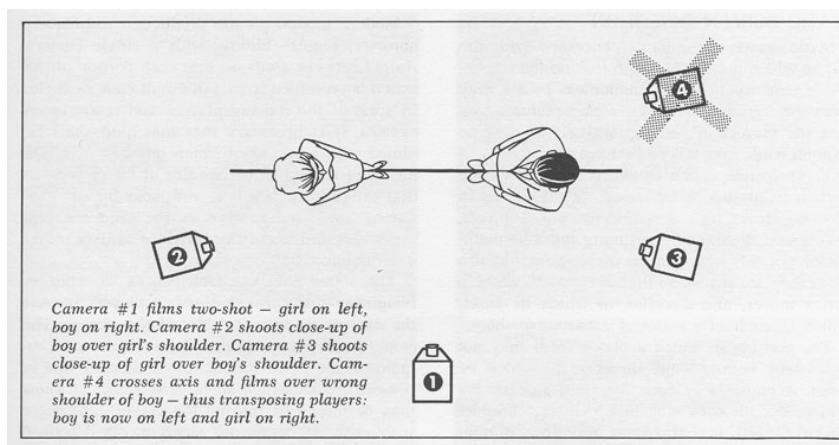


Fig. 120 - Regra dos 180° (Mascelli, 1965:110)

Esta regra consiste na manutenção dos posicionamentos de câmara sempre do mesmo lado da acção que decorre. A linha de acção é uma espécie de linha imaginária que vai de um personagem ao outro, como se pode ver na Fig. 120. Vejamos, então, os resultados dos vários planos *over-the-shoulder* e os seus consequentes ângulos reversos, nas Fig. 121. Já na Fig. 122, podemos ver o efeito da quebra da regra dos 180° e ver como ocorre um salto espacial entre os dois planos, o que poderá gerar alguma confusão no espectador.



Fig. 121 - Câmara 2, seguida por câmara 3. O espectador mantém-se do mesmo lado da linha de acção (Mascelli, 1965:111)

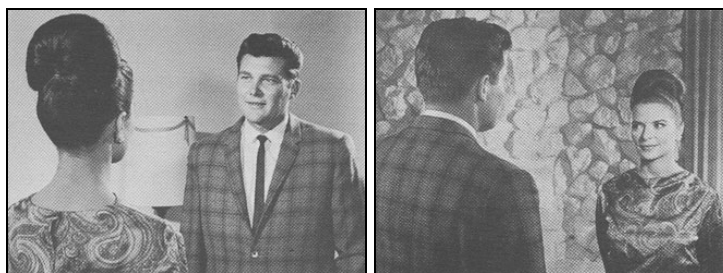


Fig. 122 - Câmara 2, seguida por câmara 4. A linha é atravessada e pode ver-se como se gera a perda de noção espacial. (Mascelli, 1965:111)

2.1.1.1 Movimentos de câmara

Em relação ao movimento, a câmara pode ser utilizada para filmar de modo estático ou dinâmico. No caso estático, a variabilidade que ocorrerá será de nível posicional *inter-enquadramentos*. No caso dinâmico, a variabilidade ocorre enquanto a acção se desenrola, ou seja em tempo real. Existem variadíssimas possibilidades ao nível do movimento que vão desde o simples *pan* e *tilt*, passando pela *rotation* e *circular*, assim como os *push in/out*, *cranes*, *handhelds*, *aerials*, e finalmente o *tracking*.

- **Pan** – A câmara roda de um lado para o outro criando uma espécie de acompanhamento panorâmico da realidade filmada e enquadrada. A câmara não move a sua posição.
- **Tilt** - O mesmo que o *Pan*, mas na vertical.
- **Rotation** – A câmara distorce a perspectiva normalmente horizontal que se tem da realidade, fazendo rodar o eixo de posicionamento da câmara sobre si própria.
- **Circular** – a câmara cria um círculo em volta do objectivo, usado para destacar particularidades tridimensionais ou simplesmente aumentar o detalhe para assim aumentar a carga dramática.
- **Push in/out** – surge através do aproximar/afastar ao objecto.
- **Crane** – Consiste numa utilização de um braço mecânico que pode mover a câmara de modo complexo e impossível para um tripé ou o ser humano conseguindo desse modo capturar movimentos pouco usuais e espectaculares.

- **Handheld**- dá um efeito tremido ao movimento de câmara, uma espécie de movimento orgânico ou humano derivado do movimento acontecer ao ombro ou na própria mão. É convencionalmente aceite como mais realista do que o plano estático (ver Neorealismo Italiano ou movimento Dogma).
- **Aerial** – indicado para planos de topo, que permitem perspectivas gerais sobre o objecto representado. Uma perspectiva de “Deus” sobre a realidade. Tem, por vezes, objectivos similares ao *crane*, no sentido do espectáculo.
- **Tracking** – depende normalmente do uso de uma *dolly* (carrinho com rodas e por vezes um trilho sobre o qual o carrinho roda) para poder seguir o objectivo podendo aproximar mais espectador do objectivo filmado, nomeadamente, porque, estando este em movimento o facto de se poder seguir quase colado, dá esse sentido de maior proximidade.

Cada um destes movimentos desenvolve diferentes características estéticas na representação e, dessa forma, expressa a emoção de diferentes formas.

2.1.1.1 Lentes

As lentes são o aspecto da câmara que mais depende do detalhe tecnológico do que propriamente da utilização da câmara desta ou daquela forma. Ou seja, a variação das lentes está relacionada com os ângulos intrínsecos que estas possuem e, desse modo, a variabilidade decorre da utilização de uma ou outra lente. As três mais utilizadas são *wide-angle*, *medium-angle* e *telephoto*. Assim, temos a *wide-angle* que é uma lente de distância focal pequena, já a *telephoto* apresenta o ângulo de perspectiva mais pequeno.

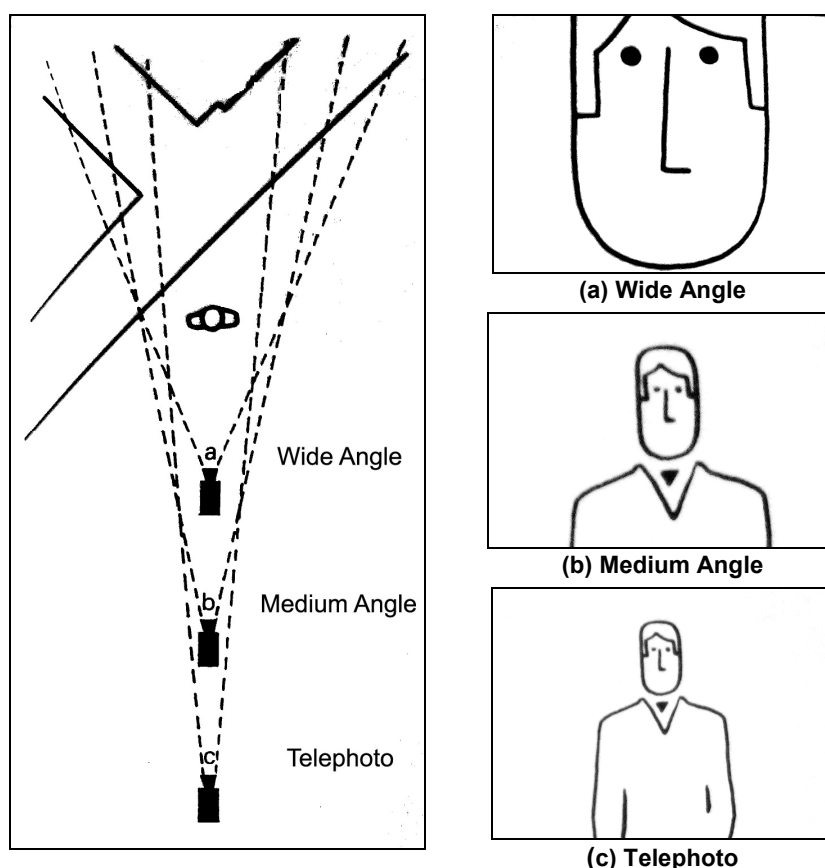


Fig. 123 - Uso de lentes (imagens de Marner, 1972)

Nas Fig. 123 de Marner, percebe-se que a simples troca de lente pode alterar a dimensão dos objectos apresentados. Contudo, a troca de lentes pode ter um efeito mais forte sobre a representação no sentido de poder provocar alterações nas linhas de perspectiva dos objectos representados. Vejamos as imagens na Fig. 124.

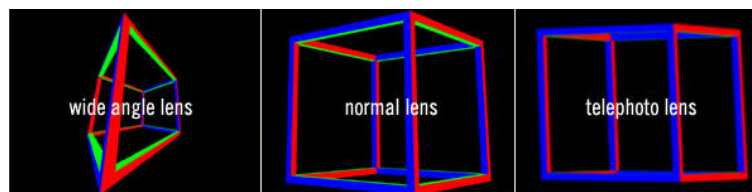


Fig. 124 - Geometria das lentes¹⁶¹

Claramente, a utilização de uma lente *wide-angle* conjuntamente com o aproximar ao objecto, consegue produzir um exacerbamento ou alongamento da perspectiva. Já no caso da *telephoto*, a tendência é de compressão ou achatamento da perspectiva.

2.1.2 Editing e Time

Como já foi dito anteriormente, o interesse de desenvolvimento do EW centra-se numa abordagem formalista do cinema. Desse modo não é relevante para o desenvolvimento do EW os tipos de edição que permitem a criação de novos significados via justaposição de imagens com diferentes ideias, uma vez que não é de conteúdo que aqui se fala mas antes de forma. Para Pudovkin, existiam cinco princípios de edição fundamentais: Contraste, Paralelismo, Simbolismo, Simultaneidade e *Leitmotif* (1961). Por outro lado, Eisenstein dividiu a montagem em cinco modos: métrica, rítmica, tonal e *overtonal* e intelectual (Eisenstein, 1957). No caso de Pudovkin as suas definições dirigem-se praticamente todas ao conteúdo ou seja ao significado da mensagem. Já Eisenstein apresenta-nos em parte algumas ideias que podem permitir o desenvolvimento ainda que técnico de uma montagem meramente formal, nomeadamente na métrica e rítmica, ficando o EW pela simples abordagem técnica da montagem, resta-nos procurar por duas categorias apenas: ritmo (*pace*) e tipo de corte. O ritmo define-se na velocidade a que os cortes urgem; já o tipo de corte como questão técnica pode variar entre corte simples directo (*hard-cut*) e a transição em desfocagem (*dissolve*).

Quanto ao tempo, este é aqui visto no seu sentido de acompanhamento da acção em tempo real ou interrupção do tempo apresentado e, desse modo, da possível compressão ou dilatação da acção temporal. No sentido contrário à montagem de Eisenstein, a montagem invisível de Hollywood ou seja, a montagem de continuidade reflecte-se na busca pela transparência da sua forma, nomeadamente por meio de técnicas de *match-cut*, de manutenção das acções entre mudanças de enquadramentos. (ver Fig. 125). Esta cadeia de ligações produz uma série de imagens interligadas, que dão a impressão de acção ininterrupta mesmo depois de editada. Sendo eliminadas qualquer salto temporal da acção, a impressão criada é de um tempo-real ainda que com editado.

¹⁶¹ Imagens retirada do site: <http://www.digitalartform.com/lenses.htm>

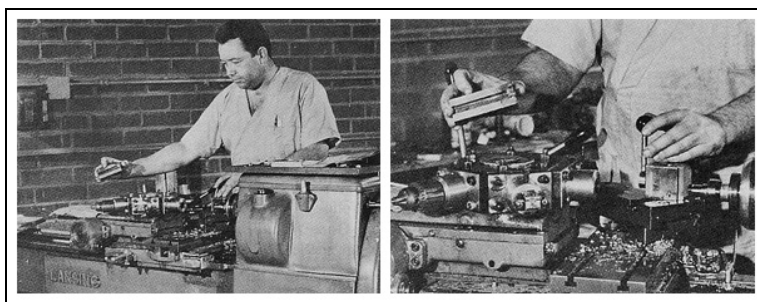


Fig. 125 - Montagem de continuidade (imagens de Mascelli, 1965:80-81)

2.1.3 Frame composition e shape

A composição dos enquadramentos foi estudada nos seus modos de gerar conflito visual, através das direcções gráficas, enquadramento, dimensões de objectos e duração de eventos por Eisenstein (1957). Sjill (2005) seguindo Eisenstein, apresenta uma terminologia assente na direcção do olhar, balanceamento e *não-balanceamento*, orientação e tamanho. No entanto, tendo em conta que o nosso interesse aqui será mais focado sobre o modo como a câmara escrutina o espaço e não tanto como o cenário está desenhado, optámos por seguir apenas dois princípios de Sjill e que definimos por Simetria e Desorganização. Sendo que simetria define o sentido visual e orgânico do balanceamento dos elementos, e a desorganização o seu contrário.

Quanto à forma da composição, estamos no reino das formas dos objectos que fazem parte do ambiente. Ou seja, verificar se a composição tem tendências gráficas quadradas ou arredondadas claro que este é um parâmetro de grande subjectividade, se tomarmos em conta que o cinema apresenta principalmente formas humanas, ou seja orgânicas e que por natureza são redondas. Contudo, este parâmetro pode definir-se através do tipo de objectos presentes na cena ou do tipo de roupas utilizadas pelos personagens.

2.1.4 Screen Direction

Screen direction tem sido um dos elementos de estudo do formalismo fílmico desde Eisenstein (1957) passando por Block (2001) ou Sjill (2005). Os fundamentos deste estudo podem ser delineados de forma bastante simples, através da análise da direcção em que os elementos num enquadramento se movem: da direita para esquerda; da esquerda para direita; de baixo para cima ou de cima para baixo. Na Fig. 126, podemos ver os três tipos de movimentação referidos e na qual Sjill refere um sentido emocional aos movimentos. Cataloga os movimentos de direita-esquerda como *uncomfortable* assim como os movimentos ascendentes de *difficult*. Vamos, então, tentar verificar na nossa análise até que ponto estas indicações se verificam e se este é ou não uma categoria importante para a análise emocional das sequências.

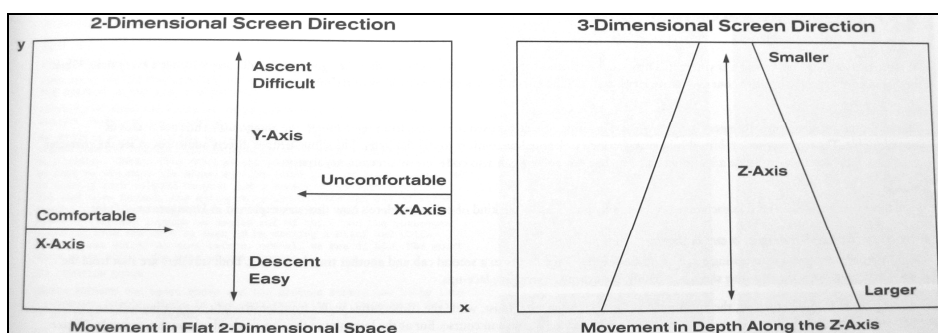


Fig. 126 - Screen direction 2d and 3d (diagramas de Sjill, 2005)

2.1.5 Colour

A cor é um parâmetro que no cinema faz parte da cinematografia, ou seja das características da iluminação. Assim, cor e iluminação partilham traços comuns. No mundo real a cor apenas pode existir através da projecção de luz. No mundo digital, isso não deixa de ser verdade, uma vez que a cor depende da possibilidade de um ecrã emitir luz para poder emitir essa luz na cor que se pretenda. De modo a classificar as cores, é necessário encontrar, intrinsecamente, componentes que possam caracterizar as cores para além dos nomes como vermelho ou verde, uma vez que estes mesmos nomes podem ser percebidos de modo diferente por cada sujeito. A teoria da cor tem defendido três componentes básicas na cor, de modo a permitir uma melhor compreensão de cada cor – tonalidade, brilho e saturação (Block, 2001). A tonalidade é o atributo ou valor de uma cor, que permite a classificação de qualquer cor pelo seu nome – vermelho, laranja, amarelo, verde, *ciano*, azul, violeta e magenta (ver Fig. 127). O brilho apresenta-se em forma de adição de brancos ou pretos à tonalidade (ver Fig. 128). Para a saturação, o objectivo é a pureza da tonalidade. “a fully saturated red is as red as a red color can be. It’s a red that hasn’t been contaminated by any other hue” (Block, 2001). Na Fig. 128, podemos ver o vermelho mais à direita como o mais saturado, o mais puro.

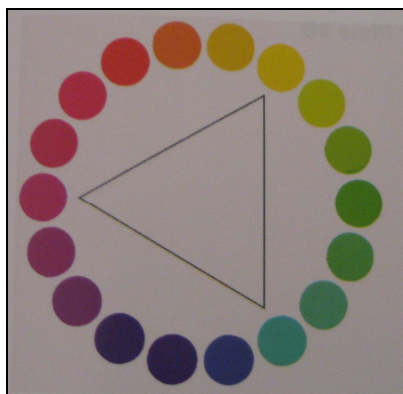


Fig. 127 - Roda de cores (Block, 2001)

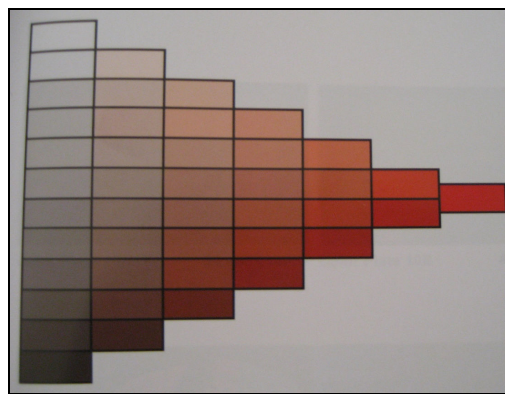


Fig. 128 - Brilho e saturação (Block, 2001)

2.1.6 Lighting

A iluminação é parte integrante da cinematografia, mas é também uma das componentes mais fortes das qualidades visuais de um filme, a seguir à câmara. Como podemos ver por esta simples afirmação de Bordwell, “the ‘shot’ does not exist until light and dark patterns are inscribed in a strip of film” (2001). Qualquer cena preparada, com todos os outros parâmetros formais definidos, pode ser totalmente transfigurada através de um bom uso da iluminação. A iluminação pode ser planeada somente através dos componentes técnicos, ou através dos efeitos visuais pretendidos. Para a nossa pesquisa, escolhemos os efeitos visuais, e para os classificar em termos de iluminação usámos: motivação, contraste e tom.

A motivação define a luz como algo que representa uma imagem de modo realista, ou seja, quando a luz se apresenta projectada a partir de um ponto de luz existente na cena. A luz não-motivada é o seu oposto e pretende exacerbar a forma, no sentido expressionista da representação. A luz pode surgir de qualquer lado, e pode até apresentar um possível foco realista; no entanto, os seus efeitos podem ter apenas uma vontade de se expressar (ver Fig. 129, imagem à esquerda).

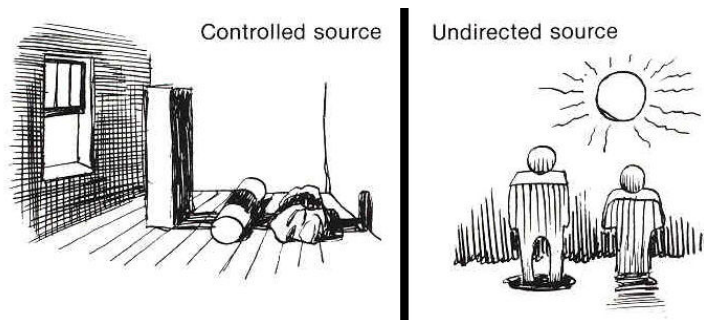


Fig. 129 – Luz expressiva e luz realista (imagens de Eisner, 1985:149)

Para o contraste, podemos ter cenas com contraste elevado (o clássico “chiaroscuro”), que podemos ver na Fig. 130, ou ter um baixo contraste com uma chamada luz *flat* em que não se percebem propriamente distinções de textura ao nível da imagem nem gradações de iluminação e menos ainda no recorte da forma (ver Fig. 131).



Fig. 130 - Grande Contraste (*Apocalypse Now*, 1979)

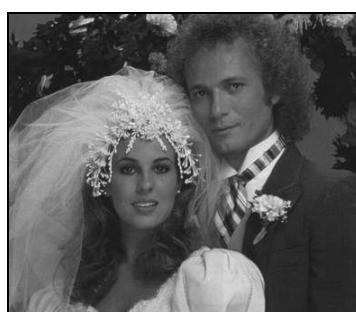


Fig. 131 – Ausência de contrastes *flat light* (*General Hospital*, 2003)

Como podemos ver nestas imagens acima, o que aqui está em causa quando falamos de contraste é as sombras produzidas pela reflexão ou melhor ausência de reflexão de luz por parte dos objectos. Para além disso, as questões de produção de sombra em face da luz têm ligações muito directas com a estrutura emocional do espectador. Eisner diz que “the employment of light has an emotional effect (.) shadow evokes fear - light implies safety.” (1985:149) efeito que se pode apreciar nos desenhos de Eisner (ver Fig. 132).

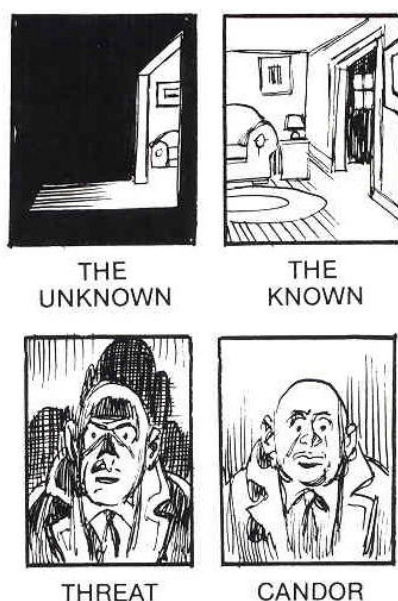


Fig. 132 - Luz e Sombras (imagens de Eisner, 1985:149)

Quanto à tonalidade da luz, é um atributo que também pode ser encontrado no parâmetro da cor, embora tenhamos preferido usá-lo aqui. Define a tonalidade de uma cena inteira em termos de efeito visual como quente ou fria (Birn, 2006). Podemos ver na Fig.133 que, quanto mais suave for a temperatura da luz, mais avermelhado o tom se torna, sendo que, quanto mais forte se tornar, mais violeta ou azul se tornam os objectos e desse modo frios¹⁶². Como podemos ver na Fig. 134, Birn considera os ambiente quentes mais excitantes, ao passo que os frios mais relaxantes.

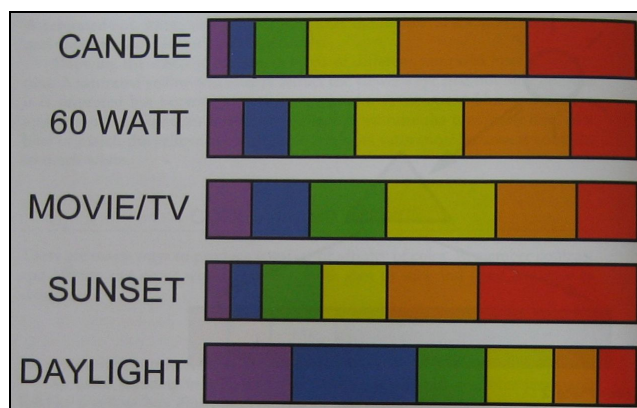


Fig. 133 – Diferentes luzes produzem diferentes tons (Block, 2001)



Fig. 134 – Cores quentes causam excitação (à esquerda), enquanto que cores frias serão interessantes para cenas tranquilas (à direita) (Birn, 2006)

2.1.7 Design Effects

Os efeitos de design surgem como uma verdadeira nova possibilidade da computação gráfica e não propriamente fílmica. Os pacotes comuns de software 3d podem facilmente adicionar efeitos visuais tais como chuva, neve, nevoeiro, estrelas ou respiração. Quanto aos efeitos de vento, chuva ou respiração também não são difíceis de criar dependem de pequenos algoritmos a que chamamos de motores de partículas. O objectivo deste parâmetro é, pois, recolher efeitos gerais possíveis que não interfiram muito com o conteúdo da história, e depois usá-los para aumentar a intensidade da aplicação.

2.1.8 Sound qualities

Finalmente, daremos atenção às qualidades da classe de som com base nos parâmetros definidos por Sonnenschein (2001): intensidade, *pitch*, ritmo, velocidade e forma. Para a intensidade, a variação está entre alto e baixo. No *pitch* variará entre graves e agudos. Quanto ao ritmo, podemos avaliar os sons como ritmados, em oposição ritmos irregulares. A velocidade variará entre

¹⁶² Para mais informação acerca da temperatura da luz, ver a escala de Kelvin (http://en.wikipedia.org/wiki/Kelvin_scale).

rápido e lento. Por último, a forma responde pela impulsividade contra a reverberação.

2.2 Personagens

O nosso principal objectivo relativamente à análise dos personagens foi pesquisar as diferentes qualidades de expressão que fossem mais facilmente reconhecidas como estando relacionadas com emoções específicas, tendo em conta a representação num ecrã.

2.2.1 Fundamentação fílmica e de videojogos

O estudo dos personagens começou com uma abordagem teórica dos estudos efectuados sobre filmes (Smith, 1996) e videojogos (Sheldon, 2004). Após esta fase, filtrámos a informação através da teoria da comunicação (Knapp & Hall, 1997) e da psicologia (Argyle, 1975). De realçar novamente que a proposta de prototipagem contempla apenas a componente de expressão deixando de fora a componente cognitiva da experiência.

O reconhecimento da importância dos personagens numa história nem sempre foi bem aceite. Algumas correntes defendem a importância e a relevância do *plot*, em detrimento das personagens, ao passo que outros defendem o personagem como a peça central do drama ou storytelling. Sobre esta dualidade, vejamos como Aristóteles definiu a questão,

“Porém, o elemento mais importante é a trama dos factos, pois a tragédia não é imitação de homens, mas de acções e de vida, de felicidade (...) ou infelicidade reside na acção, e a própria finalidade da vida é uma acção, não uma qualidade (...) sem acção não poderia haver tragédia, mas poderia havê-la sem caracteres” (Aristóteles, 350 a.C., : 1450a16-23 : 111)

Do outro lado, Egri apresenta um simples exemplo para desmontar a formulação de Aristóteles,

“(...) the sun, along with its other activities, creates rain. If it is true that the characters are secondary in importance, there is no reason why we should not use the moon instead of the sun. Do we get the same plot results? Emphatically: no! (...) the inference is unmistakable: character creates plot, not vice versa” (1942:99)

Mckee, pelo seu lado, tenta estabelecer uma ponte que esclareça o debate fazendo uma diferenciação entre personagem e caracterização.

“We cannot ask which is more important, structure or character, because structure is character; character is structure. They’re the same thing (...) the argument goes on because of (...) (the) confusion over (...) the difference between Character and Characterization” (Mckee, 1997:100)

A caracterização é, assim, o conjunto de “observable qualities of a human being (...) age and IQ; sex and sexuality; style of speech and gesture; choices of home, car and dress; education and occupation; personality and nervousity...” (Mckee, 1997:100). Ao passo que o Personagem, é segundo Mckee, apenas revelado nas escolhas que este realiza quando sob pressão, quando existe algo a perder, algo em risco. Ou seja, a personagem é dependente de uma caracterização e de uma acção, sem qualquer uma delas não existe, não existindo ficção.

Assim, o que nos interessa aqui verdadeiramente são os aspectos, em parte, da caracterização mais do que a personagem segundo determinada acção. Desse modo, quando abordamos os aspectos da personagem, abordamos,

acima de tudo, a sua caracterização não levando em linha de conta acções, plot, tema ou contexto.

Sob o nosso ponto de vista, e no que diz respeito à categorização de classes emocionais dos personagens, acreditamos na argumentação usada por Smith (1996), baseada numa entrevista a Samuel Fuller, defendendo que “our propensity to respond emotionally to fictional characters is a key aspect of our experience and enjoyment of narrative films” (1996:1). Então,

“ (...) to admit a notion of character at all is to acknowledge an element of narrative texts which is analogous to the human agent, and it is thus in the positioning of a notion of a character that a mimetic relationship is assumed (...) the argument can only be about what psychology, or theory of the human agent, we model the character on...” (1996:34)

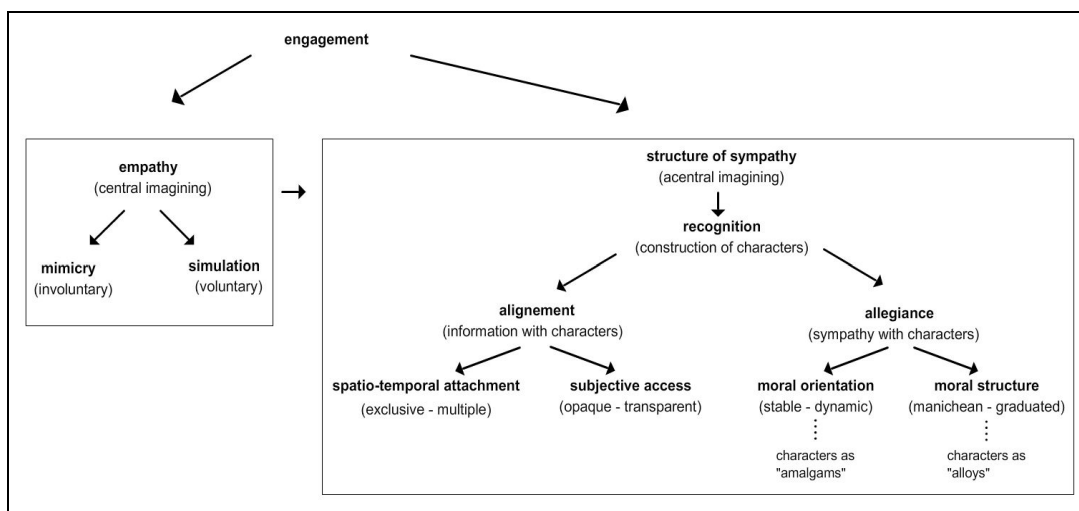


Diagrama 30 – “Characters Engagement” (Smith, 1996)

Neste diagrama, Smith apresenta duas estruturas principais, a de empatia e a de simpatia. A de Empatia resume o processo pelo qual o espectador compreende o personagem e se emociona com ele. A de Simpatia diz respeito ao modo como espectador faz sentido dos personagens tendo em conta o seu contexto no tema e no *plot*.

Tendo em conta o nosso objectivo de analisar os personagens em relação à sua caracterização e excluindo a sua dependência das acções, optámos por seguir apenas a modelação dos personagens que pudesse afectar a estrutura da empatia por via da mímica e simulação. Desse modo, precisámos de recorrer aos estudos da psicologia e da comunicação para poder construir a nossa metodologia de desenvolvimento de personagens. Antes de entrar directamente na fundamentação psicológica, vejamos antes como a criação dos personagens tem sido desenvolvida no cinema por parte do actor para compreender melhor o grau de envolvimento psicológico presente num personagem ficcional. Assim, vamos procurar perceber de que modo se constrói um personagem no cinema para que este permita uma correcta simulação por parte do espectador construindo o necessário processo de empatia.

2.2.1.1 Caracterização cinematográfica

No campo diegético, grande parte da responsabilidade recai sobre o trabalho dos actores que dão vida aos personagens. O processo de simulação efectuado pelo espectador implica a identificação com os personagens, “sort of

empathy” (Oatley, 1999). Essa identificação acontecerá, quanto mais próximo do real o sistema emocional do actor decorrer. Stanislavski (1938) sobre a emoção no actor diz que “temos de usar as nossas próprias emoções, sensações, instintos (...), quando estamos dentro de outra personagem” (52). É desta forma que os actores elaboram o seu papel, interiorizando o personagem para depois se exteriorizarem a si próprios dando vida a um personagem fazendo uso das suas próprias e verdadeiras emoções.

A forma como um actor sorri no cinema actual de Hollywood é diferente dos do período clássico dos anos 40-50. Nessa época os espectadores aceitavam de bom grado a caracterização acentuada da emoção simulada, porque estes aceitavam o facto de estar “apenas” a ver um filme, uma peça teatral ou uma ópera, não era real.

Depois de Stanislavsky e, nomeadamente, depois de Lee Strasberg, darem início ao seu Actor’s Studio em Nova Iorque a caracterização alterou-se. Inicia-se uma fase em que as acções dos actores assumem contornos cada vez mais realistas, isto porque o treino como actor era efectuado no sentido de este aprender a veicular as suas próprias emoções através do personagem que estava representar. Ou seja, os actores lembravam emoções de situações passadas que lhes permitissem evocar a transformação biológica equivalente a necessidade do personagem e libertavam-na no momento de representar a cena. Este método de caracterização demorou algum tempo até ser aceite, mesmo em Hollywood¹⁶³ (e em alguns filmes e teatros europeus ainda é hoje repudiado). Isto, porque esta caracterização era vista como uma espécie de distração do essencial, ou seja do drama representado, do plot. Na óptica dos detractores, em vez de um efeito de envolvimento no público, ele produzia uma suspensão do momento dramático, porque era tão real que os espectadores ficavam a olhar para o actor sentindo com ele e sentindo por ele (a empatia) e desse modo esquecendo a acção do drama.

Esta técnica denominada de Memória Emocional, por ter um lado menos ético foi, entretanto, abandonada no sentido do acto de relembrar a emoção, sendo substituído por métodos menos invasivos mas que conseguem manter o nível de naturalismo e realismo emocional. No entanto, e sobre essa modificação, Siegel refere, ainda que algo tendenciosamente, que

“The fact is that no one has ever surpassed the eerie naturalism of Brando in On the Waterfront (1954), or Paul Newman in The Hustler (1961). To the extent that acting does seem more real today, it’s because the camera moves so fast off the face that it shaves off any sliver of inauthenticity.”
(Siegel, 2004)

Não é que não exista aqui alguma razão, e até que este detalhe é importante, apontando para a velocidade crescente da edição assim como para o facto de que no cinema sendo a face muito importante, ela é e pode apenas ser mostrada durante os breves segundos de impacto emocional. Este é um facto que sabemos do cinema, mas que sabemos também não ser passível de controlo em ambientes virtuais, onde é o utilizador quem controla os tempos de permanência da representação no ecrã em quase todas as situações. Veremos este ponto mais em detalhe, quando falarmos do desenvolvimento do protótipo na Parte III.

¹⁶³ No documentário *Lee Strasberg and the Actors Studio* (1981) é feita alusão aos problemas que Marilyn Monroe teve de enfrentar da parte de Laurence Olivier ao tentar usar o método de Strasberg que entretanto desenvolveu no *Actor’s Studio* no filme *The Prince and the Showgirl* (1957).

2.2.2 Fundamentos da Comunicação e Psicologia

Agora relativamente à base da psicologia que sustenta os nossos personagens, Seligman (1971, cf. Lang, Davis & Öhman, 2000) concluiu que os seres humanos talvez estejam biologicamente *preparados* para associar facilmente o medo a estímulos potencialmente perigosos, que tenham oferecido ameaças de sobrevivência recorrentes ao longo da evolução mamífera. Do ponto de vista evolutivo, muitas emoções resultam da predisposição do mamífero para o cuidado, alimentação e preparação da cria, uma vez que existem evidências de que nos desenvolvemos para reagir emocionalmente perante disposições específicas, de modo a alcançar condições de sobrevivência.

Deste modo, se prestarmos atenção ao fenómeno da formação de impressões, podemos verificar que não precisamos de muita informação para formar uma impressão acerca de outra pessoa (Asch, 1946). Na verdade, formamos frequentemente impressões dos outros através da observação de pequenas amostras do seu comportamento (verbal e não verbal). Presumimos que este fenómeno se assemelha à percepção que os espectadores criam dos personagens.

As dimensões que nos propomos analisar relativamente às qualidades dos personagens (espaço, aspectos físicos, movimento corporal - postura e gestos, face e olhos, tom de voz e toque) foram recolhidas atendendo ao seu valor potencial de percepção emocional, conforme descrito na literatura. De seguida, passaremos a apresentar os resultados que nos levaram a cada uma das dimensões dos personagens.

A proxémica é um conceito desenvolvido por Hall (1966) e que define de um modo genérico as relações de comunicação a partir da variação do espaço físico interpessoal. Hall apresentou a variação como tendo quatro níveis de distância: íntimo (15-45cm), pessoal (45-120 cm), social (1,2-3,5 m) e público (> 3,5 m). Embora este seja um aspecto de natureza cultural, Argyle (1975) defende que a variação de comportamento espacial “is one of the main ways of expressing friendly-hostile attitudes to other people”. Explica que a maioria das pessoas procura um certo grau de proximidade e se sente pouco à vontade quando não o alcança. Por outro lado, se uma pessoa se aproxima demasiado poderá gerar uma forte sensação de fuga. Argyle defende que o domínio se expressa também através do comportamento espacial, uma vez que as pessoas com estatuto diferente escolhem maiores distâncias, e aqueles que detêm um estatuto elevado escolhem graus de proximidade com uma maior liberdade em comparação com os de baixo estatuto. O autor postula ainda que uma distância maior indica um desejo de mais formalidade, embora chame a atenção para o facto de as distâncias poderem ser explicadas através da presença de probabilidades de embaraço. Este facto está de acordo com o estudo meta-analítico desenvolvido por Pickersgill (1991, cf. Lang, Davis & Öhman, 2000) que demonstra que um dos medos mais comuns está relacionado com as situações interpessoais. Inclui o medo da crítica, da rejeição e dos conflitos, ou seja, situações de embaraço. Estes resultados sugerem que a distância entre personagens é potencialmente importante para a percepção emocional, mesmo no contexto do Storytelling Virtual.

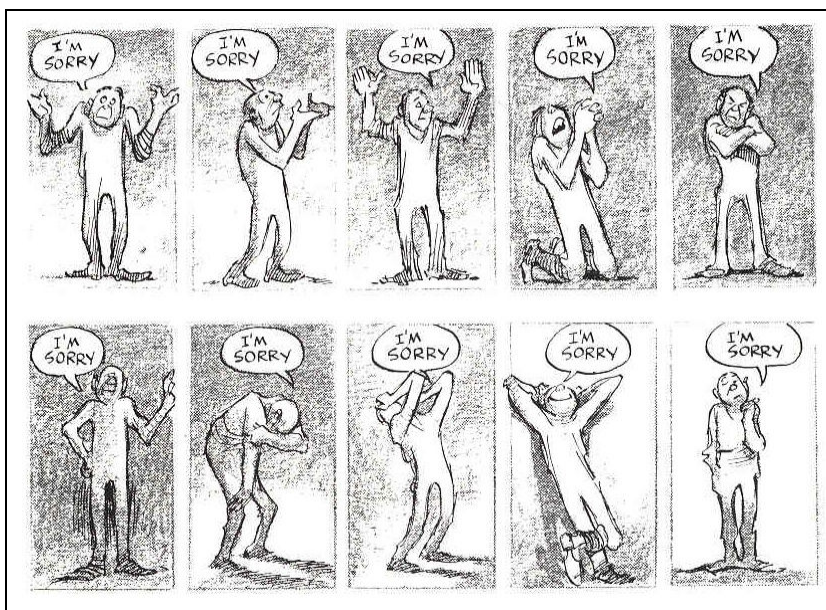


Fig. 135 - Uma mesma mensagem, pode ser comunicada com diferentes posturas, conferindo-lhe diferente emocionalidade e consequente diferente significado (Eisner, 1985:103)

A linguagem corporal parece-nos uma componente bastante importante, uma vez que esta “takes place whenever one person influences another by means of facial expression, tone of voice or any other channels” (Argyle, 1975:2), para além do facto de expressar emoção. Se também tivermos em conta a origem etimológica da palavra emoção, podemos constatar que é composta pelo prefixo “ex” (que significa fora, para fora) e pela palavra “motio” (que significa movimento, acção, gesto). Assim, a emoção pode ser perceptível através das posturas e gestos dos personagens (como se pode ver na Fig. 135 e 136).

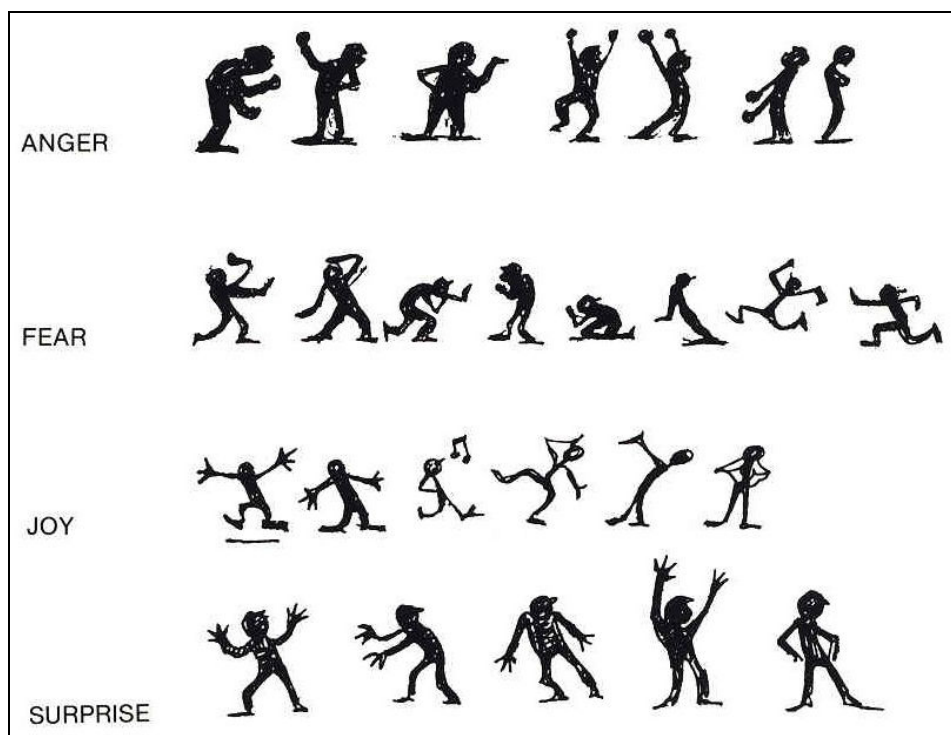


Fig. 136 - Os gestos podem comunicar exclusivamente sem necessidade de qualquer discurso verbal (Eisner, 1985:102)

Relativamente à expressão facial, este é o canal não verbal mais importante de transmissão de emoções e atitudes para com os outros. Ekman (1993), autor principal que se tem dedicado ao seu estudo afirmou que existem emoções universais reconhecidas e experienciadas de um modo semelhante em todo o globo (ver Fig. 137).

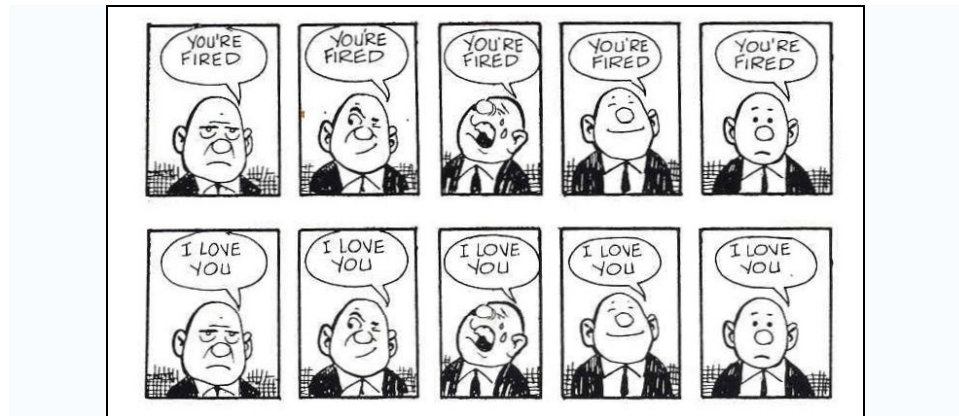


Fig. 137 - Podemos ver como a expressão emocional da face confere o sentido necessário à compreensão da mensagem (Eisner, 1985:110)

Outro canal de expressão de emoção é a voz. Johnstone & Scherer (2000) são amplamente conhecidos pelos seus estudos acerca da expressão da emoção através da voz. Consideram que a voz como uma expressão motora da emoção. Através da voz, podemos inferir, recorrendo aos esquemas cognitivos, o tipo de situação emocional que se está expressar (Scherer, 2001). Para que esta inferência ocorra, é necessário que “a relevância emocional de uma mensagem falada seja conduzida através do seu conteúdo semântico (“o que” é dito) e pela prosódia afectiva usada pelo falante (“como” é dito)” (Vingerhoets et al, 2003).

Finalmente, o acto de tocar o outro é essencial à condição biológica humana e mamífera. Vários estudos têm demonstrado a necessidade que os bebés têm do toque é superior à da necessidade de se alimentarem. Harlow (1958) realizou uma experiência com um macaco bebé, substituindo a sua mãe por duas mães falsas, uma feita de arame e ferro e outra de um material macio, esponjoso (ver Fig. 138). Dois grupos foram testados: um, em que só a mãe de arame tinha biberão e outro grupo, em que só a mãe esponjosa tinha biberão. Os resultados demonstraram que

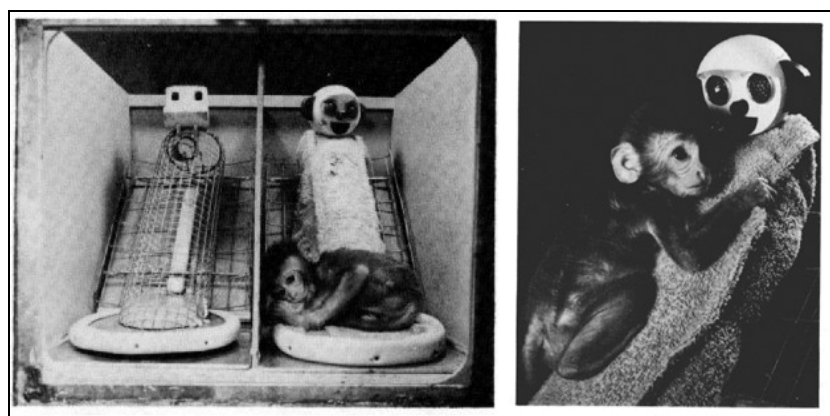


Fig. 138 - À esq. as duas mães substitutas. À dir. reposta à mãe falsa macia em testes de medo (Harlow, 1958)

"contact comfort is a variable of overwhelming importance in the development of affectional response, whereas lactation is a variable of negligible importance. With age and opportunity to learn, subjects with the lactating wire mother showed decreasing responsiveness to her and increasing responsiveness to the nonlactating cloth mother, a finding completely contrary to any interpretation of derived drive in which the mother-form becomes conditioned to hunger-thirst reduction." (Harlow, 1958)

Segundo Kalin, a relação mãe-filho é mantida por intermédio de uma espécie de cola química, as endorfinas, que promovem "behaviours like closeness, contact, similar to morphine, and so this is addictive and calming" (1999). Kalin diz, assim, que uma das propriedades fundamentais e absolutamente crítica para se perceber o Vínculo que define a relação mãe-filho "is physical contact comfort between mother and infant" (1999).

A ligação entre o toque e a emoção é tão próxima que, em várias línguas, tal como em português, usamos a mesma expressão para nos referir ao toque e emoção, o sentir (*feel*) (ex: "senti a tua mão" e "senti uma profunda tristeza"). Vejamos então segundo Davis, as respostas de toques apropriadas para cada emoção (ver Tabela 24).

Tabela 24 – "Appropriate Touching in Interpersonal Interactions" (Davis, 1999:97)

Interpersonal Interaction	Emotion	Appropriate Type of Touching
Superficial	Little/none	Accidental/handshake
Ritual	Acceptance	Handshakes, back pats; touching on arm, elbow, shoulder
Sharing Ideas, opinions, judgements	Friendship, sympathy	Quick brief hugs; head pats; squeezes of hand; arm around shoulder
Caring (share emotions, needs, hopes, fears)	Affection, empathy	Full-body hugs; arm around waist; kiss on cheek or on mouth briefly; rocking; holding hands; tender face cupping

2.2.3 Classes e parâmetros

A partir dos estudos fílmicos e psicológicos apresentados, elaboramos a categorização final das classes e parâmetros dos personagens.

Tabela 25 – Classes e parâmetros do nível dos personagens

Classes e parâmetros
Character's Space:
<i>Intimate, Personal, Social, Public</i>
Physical Features
<i>Clothes, Skin, Hair, Weight, Height</i>
Body Movement
<i>Posture, Gestures</i>
Facial Expression

<i>Face and Eyes</i>
<i>Touchability</i>
<i>Patting, slapping, punching, pinching, stroking, shaking, kissing, liking, holding, guiding, embracing, linking, lying on, kicking, grooming, tickling, hugging</i>
<i>Vocal Aspects</i>
<i>Tone, Types (murmurs, laughing, crying, yelling, moans, grumbles)</i>

O Espaço entre personagens fornece-nos assim informação acerca da distância a que os outros personagens estão relativamente ao personagem principal, bem como do tipo de relação a que esta situação refere - íntima, pessoal, social e pública. A descrição do guarda-roupa e fisionomia é também tida em consideração. A expressão facial refere-se à percepção do tipo de emoção que os personagens exprimem nas sequências. A linguagem corporal fornece informação acerca do nível de actividade do personagem, incluindo outros gestos potencialmente informativos (por ex. mãos com movimentos ansiosos). A dimensão do tom de voz avalia as propriedades tonais da voz. Finalmente, quanto ao toque, são analisados os tipos de toque a que cada emoção confere valor.

3. Questionário CD-Rom

Após o delinear e desenvolvimento das classes e parâmetros de análise de sequências fílmicas, o nosso passo metodológico seguinte foi procurar estudar o funcionamento de cada classe em sequências previamente validadas emocionalmente. Desse modo, em nossa opinião, pareceu-nos mais correcto que esta análise se fizesse de modo empírico e não apenas subjectivo como é comum nos estudos de análise de conteúdo. Isto porque o que queríamos observar, e tendo em conta a complexidade das imagem dinâmicas, era a reacção intuitiva de pessoas com conhecimentos de storytelling fílmico e não a aplicação categórica e objectiva das classes. Isto, porque uma aplicação rigorosa revelar-se-ia em muitos dos pontos de análise inconclusiva, uma vez que os parâmetros divergem ao longo das sequências podendo por vezes haver predominância ou não, de modo que o nosso interesse foi mais perceber a intuição dos *experts*. Esta abordagem pode ver-se na forma explícita como foi pedido aos sujeitos que realizassem as análises (ver Fig. 139).

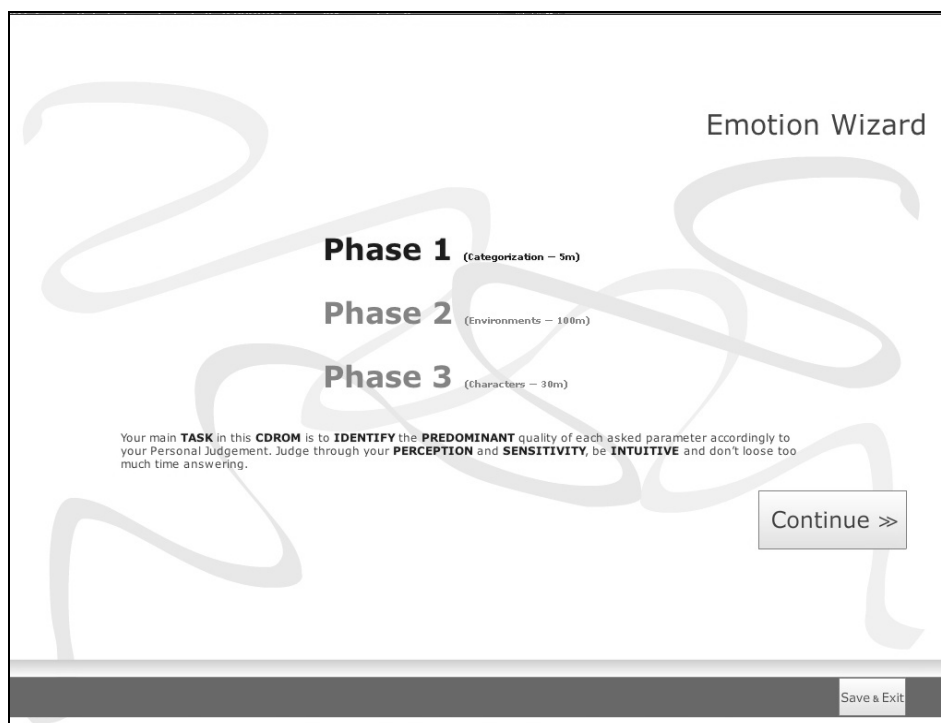


Fig. 139 - Ecrã divisório entre fases do CD-Rom (para ver *screenshots* de todo o CD-Rom ver o Anexo 4, para ver o Cd-Rom ver anexo CD 03)

Para isso, foi necessário proceder à construção de um questionário que pudesse ser distribuído aos sujeitos, tendo em conta que os elementos de análise seriam pequenas sequências fílmicas. Desse modo, procedeu-se ao desenvolvimento de um questionário recorrendo à plataforma CD-Rom de base dinâmica. Ou seja, o CD-Rom quando lido numa plataforma ligada à internet, podia enviar directamente os dados para uma base de dados *on-line* que posteriormente era recolhida por nós. O facto de desenvolvermos o questionário neste formato permitiu-nos através de um único objecto facilitar a várias pessoas, todas as sequências fílmicas pré-preparadas e optimizadas no tempo. Além disso, permitia um acesso em simultâneo ao conteúdo em análise e ao questionário (ver Fig. 140, 141 e 142).

Este CD-Rom, depois de elaborado, foi primeiramente distribuído aos membros da *Open Community* do projecto INSCAPE presentes no workshop "The Future

of Interactive Storytelling - Europrix Summer School 2006” nos dias 7 e 8 de Julho, 2006 em Salzburgo, Áustria. De seguida, foi enviado via correio para várias pessoas da indústria cinematográfica portuguesa, previamente contactadas e com interesse demonstrado em participar da experiência. No total foram entregues 29 CD-Roms e foram recebidas um total de 14 respostas, cerca de 50%. Julgamos que esta taxa representa um nível elevado de resposta tendo em conta a duração e complexidade das tarefas pedidas.

O questionário tinha uma duração estimada em cerca de duas horas e trinta minutos, tendo uma fase introdutória explicativa dos objectivos, com transparência, sem procurar omitir qualquer detalhe do experimento. O questionário estava dividido em três fases. Ainda relativamente à duração, sendo o CD-Rom um objecto versátil e programável, permitiu-nos controlar as respostas imprescindíveis e prescindíveis através de bloqueios de avanço entre outros artificios utilizados o que, de certa forma, condicionava o ritmo de realização do questionário. Por exemplo, no caso da primeira fase, não era permitido ao sujeito avançar sem dar um nome à sequência vista (ver Fig.140).

3.1 As fases

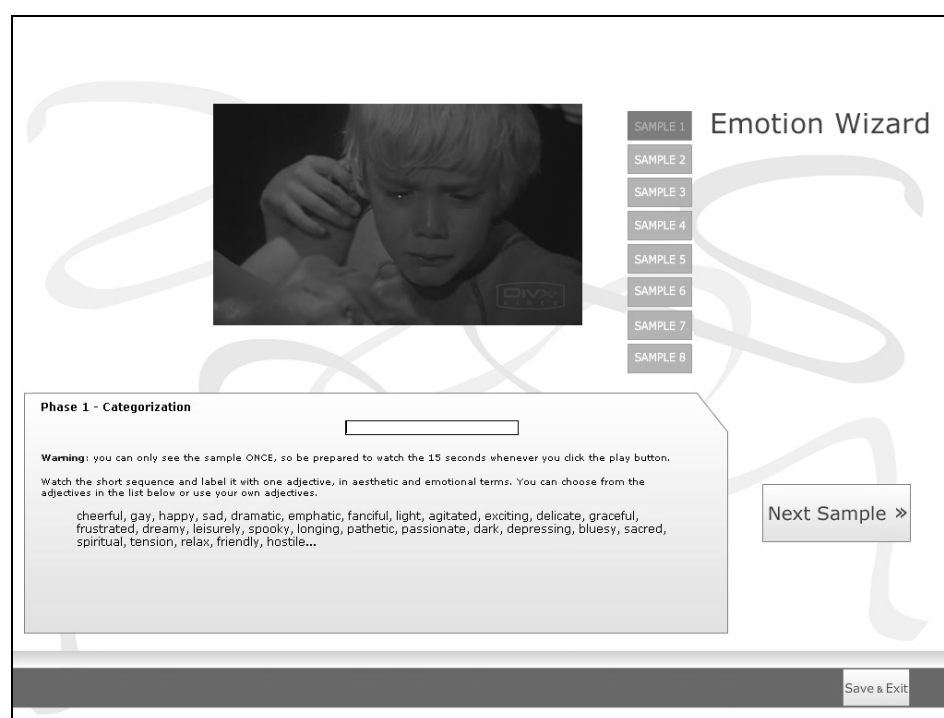


Fig. 140 - Interface da Fase 1, Categorização

O objectivo da primeira parte era duplo. Primeiro, estabelecer uma base de correspondência entre a validação realizada pelos estudos anteriores e as pessoas a serem testadas. Isto é, garantir que estas pessoas viam nestas sequências certas cargas emocionais próximas das dos estudos anteriores. Segundo, angariar termos emocionais para servirem a *taxionomização* das sequências e seus estímulos, de modo a poderem ser utilizadas na prototipagem garantindo uma ligação entre o rótulo emocional e as atmosferas desenvolvidas pelo protótipo. Vejamos, então, os procedimentos da metodologia base desta primeira fase:

1. É apresentado um conjunto de 8 sequências filmicas de 15 segundos cada;

2. É pedido aos sujeitos que vejam as sequências e as rotulem com uma palavra em termos estéticos e emocionais. (são dadas palavras que se podem escolher)

3. Depois de todas as sequências visualizadas, é apresentada uma imagem de cada sequência associada ao rótulo previamente atribuído e pedido ao sujeito para que ordene os 8 filmes em 4 grupos, rotulando agora os grupos.

Tendo em conta que interessava aqui obter as variações cognitivas percebidas pelos sujeitos, utilizámos um método de criação de categorias (junto dos sujeitos), que é considerada uma técnica de obtenção de dados muito forte na investigação da variação cognitiva e do fenómeno perceptual (Chi, 1981).

As fases seguintes tinham como objectivo geral uma análise aprofundada das amostras previamente testadas no seu valor emocional. Estas fases avaliaram: Ambientes (Fase 2) (Fig. 141) e Personagens (Fase 3) (fig. 142).

Camera Editing + Time Frame Screen Direction Music / Sound Qualities Lighting Color Design Effects

SAMPLE 1 Emotion Wizard
SAMPLE 2
SAMPLE 3
SAMPLE 4
SAMPLE 5
SAMPLE 6
SAMPLE 7
SAMPLE 8

Camera

Lenses

☒ Wide-angle
☐ Medium Angle
☐ Telephoto

Motion

Static: 3 2 1 0 1 2 3
Dynamic: ☒ 2

☒ Pan
☐ Circular
☐ Handheld
☐ Tilt
☐ Push In/Out
☐ Aerial
☐ Rotation
☐ Crane
☐ Tracking

Position (maximum 2)

☒ Close-up
☐ Long Distance
☐ Medium
☒ Subjective
☐ High-Angle
☐ Low-Angle
☐ Over-the-Shoulder

Continue >>

You must fill in every parameters before being allowed to proceed. In case of contradictory judgement issues just choose 0 (neutral)

Save & Exit

Fig. 141 - Interface da Fase 2, Ambientes

A análise referida no questionário tem por base as classes e parâmetros desenvolvidos e já apresentados na secção anterior (2). Foi, de qualquer modo, pedido aos participantes que denunciasssem a ausência de classes ou parâmetros considerados imprescindíveis, para uma análise apurada dos processos fílmicos.

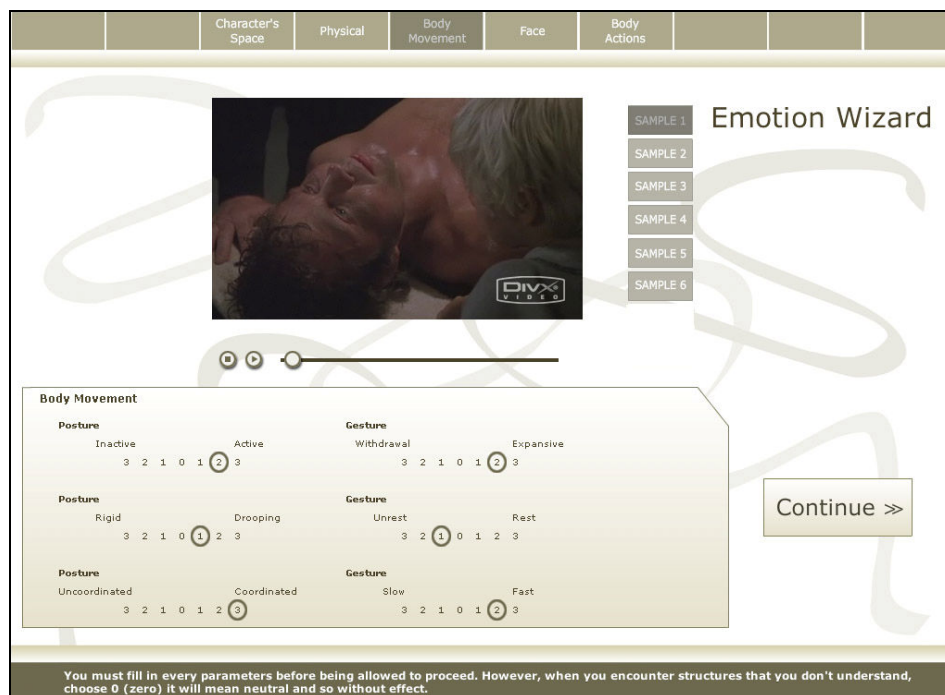


Fig. 142 - Interface da Fase 3, Personagens

3.2 Metodologia e sequências

Foram escolhidas 16 sequências, previamente testadas e validadas em vários estudos científicos (ver Tabela 26). Os excertos foram escolhidos por nós tendo por base validações que tivessem apontado para cada uma das quatro emoções alvo: *Happy* (4), *Sad* (4), *Tension* (4) and *Relax* (4). Cada participante foi confrontado apenas com 8 sequências (ou seja, 2 sequências para cada emoção). Por razões da duração dos testes, fomos obrigados a dividir 16 sequências em dois grupos de 8, uma vez que seria inaceitável e mesmo cognitivamente extenuante pedir aos sujeitos que analisassem as 16 sequências durante umas, estimadas, 5h00. Desse modo, temos duas versões do questionário (versão A e versão B), e os participantes escolhiam, de modo aleatório, no início da sessão qual o questionário que iriam realizar.

Tabela 26 - Ordem de apresentação das sequências em cada uma das versões, com as respectivas emoções e a referência ao estudo de suporte.

Versão A	Emoção	Estudo de validação	Imagem
<i>The Champ</i>	<i>Sad</i>	Gross & Levenson (1995)	

<i>Alien vs Predator 2</i>	<i>Tension</i>	Zagalo et al (2005a)	
<i>Easy Rider</i>	<i>Relax</i>	Wensveen et al., 2002	
<i>Benny & Joon</i>	<i>Happy</i>	Niedenthal et al., 1999	
<i>Return to Me</i>	<i>Sad</i>	Rottenberg, J. et al, (2007)	
<i>The Shining</i>	<i>Tension</i>	Gross and Levenson (1995)	
<i>Myst III</i>	<i>Relax</i>	Zagalo et al (2005a)	
<i>The Blues Brother</i>	<i>Happy</i>	Wensveen et al., 2002	

Versão B	Emoção	Estudo de suporte	Imagem
<i>Steel Magnolias</i>	<i>Sad</i>	Niedenthal et al., (1999)	
<i>The Silence of the Lambs</i>	<i>Tension</i>	Gross and Levenson (1995)	
<i>Ico</i>	<i>Relax</i>	Zagalo et al (2005a)	
<i>When Harry met Sally</i>	<i>Happy</i>	Gross and Levenson (1995)	
<i>The Lion King</i>	<i>Sad</i>	Rottenberg, J. et al (2007)	
<i>Silent Hill 2</i>	<i>Tension</i>	Zagalo et al (2005a)	

Waves	Relax	Gross and Levenson (1995)	
Kingdom Hearts	Happy	Zagalo et al (2005a)	

A metodologia da fase 2 definia fundamentalmente a análise estilística do objecto fílmico apresentado enquanto a da fase 3 definia a análise dos personagens presentes nas mesmas sequências fílmicas apresentadas na fase 2, segundo os critérios fílmicos, psicológicos e comunicacionais anteriormente abordados. A avaliação dos parâmetros nas duas fases foi realizada com recurso a *check-boxes* ou por escalas *bipolares* de 7 pontos. Estas escalas eram constituídas pelos parâmetros que definiam os extremos de cada categoria em análise. A escala consiste numa variação do tipo de escalas de diferencial semântico desenvolvido por Osgood (1957). Estas escalas foram utilizadas com sucesso nos processos de “kansei engineering”¹⁶⁴, para o design de produtos tais como *beepers* ou automóveis, assim como base de avaliação de usabilidade emocional das interfaces de sistemas bancários (Lee & Nagamachi, 1996; Nagamachi, 1995; Kim & Moon, 1998). Vejamos de seguida todas as classes e consequentes parâmetros de avaliação utilizados no questionário (ver Tabela 27).

Tabela 27 – Lista dos parâmetros de variação de cada variável (categoria).

Variável	Tipo	Parametros de Variação
f_framecomposition	Não Numérica	visual simmetry;visual disorganized
f_frameshape	Não-numérica	rounded shapes; square shapes
f_screendirection_rightleft	Numérica	From right to left - From left to Right
f_screendirection_ascent	Numérica	Ascent - Descent
f_screendirection_depth	Numérica	Foreground-Backg (0) Backg-Foreground
f_camara_lenses	Não-numérica	Wide_ Angle; Medium-Angle; Teleptoto
f_camara_motion	Numérica	motion (0) dynamic

¹⁶⁴ “Kansei engineering refers to the translation of consumers' psychological feeling about a product into perceptual design elements. Kansei engineering is also sometimes referred to as "sensory engineering" or "emotional usability." This technique involves determining which sensory attributes elicit particular subjective responses from people, and then designing a product using the attributes which elicit the desired responses.” In http://www.ergolabs.com/kansei_engineering.htm

f_camara_dynamic	Não-numérica	Pan, circular,handheld, tilt, push in/out, aerial, rotation, crane
f_camara_position	Não-numérica	close-up, long distance, <i>medium</i> , subjective, high angle, low angle, over the shoulder
f_editing_hardcuts	Numérica	Hard Cuts (0) Dissolves
f_editing_pace	Numérica	Fast (0) Slow
f_time_realtime	Numérica	Real Time (0) Disrupt
f_time_expanding	Numérica	Expanding (0) Compression
f_music_intensity	Numérica	Soft (0) Loud
f_music_pitch	Numérica	Low (0) High
f_music_rythm	Numérica	Rhythmic (0) Irregular
f_music_speed	Numérica	Slow (0) Fast
f_music_shape	Numérica	Impulsive (0) Reverberant
f_lighting_motivated	Numérica	Motivated(Realistic) (0) Unmotivated(Expressive)
f_lighting_highcontrast	Numérica	HighContrast (0) LowContrast
f_lighting_tone	Numérica	Warm (0) Cold
f_color_hue	Não-numérica	red, orange, yellow, green, cyan, blue, violet
f_color_brightness	Numérica	Light (0) Dark
f_color_saturation	Numérica	Pale (0) Vivid
f_color_otherhue	Não-numérica	(Open question)
f_designeffects_visual	Não-numérica	rain, snow, fog, stars, blood, sweat, respiration
f_designeffects_audio	Não-numérica	sea, wind, rain, respiration, murmur, talk, laughing, crying, yelling
f_designeffects_othervisual	Não-numérica	(Open question)
f_designeffects_otheraudio	Não-numérica	(Open question)
f_charspace	Não-numérica	intimate, personal, social, public
f_physical_clothes1	Numérica	Light (0) Dark
f_physical_clothes2	Numérica	Formal (0) Informal
f_physical_skin	Numérica	Light (0) Dark
f_physical_hair	Numérica	Light (0) Dark
f_physical_weight	Numérica	Thin (0) Fat
f_physical_height	Numérica	Short (0) Tall
f_bodymovement_posture1	Numérica	Inactive (0) Active
f_bodymovement_posture2	Numérica	Rigid (0) Drooping
f_bodymovement_posture3	Numérica	Uncoordinated (0) Coordinated
f_bodymovement_gesture1	Numérica	Withdrawal (0) Expansive
f_bodymovement_gesture2	Numérica	Unrest (0) Rest
f_bodymovement_gesture3	Numérica	Slow (0) Fast
f_face_happy	Numérica	Sad (0) Happy

f_face_tense	Numérica	Release (0) Tense
f_face_eyes1	Numérica	Very Open (0) Semi-closed
f_face_eyes2	Numérica	Tears (0) Luminous
f_face_eyes3	Numérica	Avoidance (0) Facing Subject
f_bodyactions_touch	Não-numérica	patting, slapping, punching, pinching, stroking, shaking, kissing, liking, holding, guiding, embracing, linking, lying on, kicking, grooming, tickling, hugging
f_bodyactions_othertouch	Não-numérica	(Open question)
f_bodyactions_vocal1	Não-numérica	murmurs, laughing, crying, yelling, moans, grumbles
f_bodyactions_vocal2	Numérica	Tonal (0) noisy
f_bodyactions_vocal3	Numérica	Restrained (0) Accentuated
f_bodyactions_othervocal	Não-numérica	(Open question)

Os resultados foram quantitativamente e qualitativamente analisados. Na próxima secção, vamos apresentar a análise dos dados recolhidos.

4. Análise de dados

De um total de 29 CDs distribuídos, recebemos respostas de 14 pessoas, 11 homens e 3 mulheres. Dessas respostas, analisámos apenas 13. Uma das respostas, de uma mulher, foi desconsiderada por ser de um perfil profissional não compatível com a amostra de sujeitos que pretendíamos¹⁶⁵. As idades variam entre os 23 e os 62 anos (média = 38 anos, com um desvio padrão SD=9,9) tendo respondido a partir de 5 países distintos (64% Portugal, 14% Inglaterra, 7% Espanha, 7% Áustria e 7% Bulgária). Quanto ao perfil dos sujeitos a sua maioria é de cinema (71%) e multimédia (29%). Relativamente aos questionários, o A foi escolhido por 64,3% e o B por 35,7%.

4.1 Categorização (CD-Rom - Fase 1)

Relativamente à primeira fase do CD-Rom, as categorias mais sugeridas para os filmes individualmente foram: *Tension*; *Sad*; *Dramatic*; *Suspense*; *Cheerful*; *Feelings*; *Mysterious*; *Relax and Spirit* (ver Tabela 28)

Tabela 28 - Categorias sugeridas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
<i>Valid</i>	59	50	50	50
Agitated	1	0,8	0,8	50,8
Bluesy	1	0,8	0,8	51,7
Calm	1	0,8	0,8	52,5
Cheerful	2	1,7	1,7	54,2
Comedy	1	0,8	0,8	55,1
Comic	1	0,8	0,8	55,9
Contemplation	1	0,8	0,8	56,8
Dark	1	0,8	0,8	57,6
Deep	1	0,8	0,8	58,5
Desperation	1	0,8	0,8	59,3
Devil	1	0,8	0,8	60,2
Dramatic	3	2,5	2,5	62,7
Energetic	1	0,8	0,8	63,6
Escapist	1	0,8	0,8	64,4
Excitement	1	0,8	0,8	65,3
Expectancy	1	0,8	0,8	66,1
Fear	1	0,8	0,8	66,9
Feelings	2	1,7	1,7	68,6
Friendly	1	0,8	0,8	69,5
Funny	1	0,8	0,8	70,3
Gay	1	0,8	0,8	71,2
Happy	1	0,8	0,8	72
Humane	1	0,8	0,8	72,9
Humorous	1	0,8	0,8	73,7
Landscape	1	0,8	0,8	74,6
Light	1	0,8	0,8	75,4
Lively	1	0,8	0,8	76,3

¹⁶⁵ O perfil em causa, foi uma pessoa que na área de “Experiência em Storytelling” pedido no início do questionário, respondeu, que não possuía qualquer experiência.

Loss	1	0,8	0,8	77,1
Love	1	0,8	0,8	78
Missing	1	0,8	0,8	78,8
Money	1	0,8	0,8	79,7
Mysterious	2	1,7	1,7	81,4
Open	1	0,8	0,8	82,2
Opressive	1	0,8	0,8	83,1
Pathetic	1	0,8	0,8	83,9
Relax	2	1,7	1,7	85,6
Sacred	1	0,8	0,8	86,4
Sad	4	3,4	3,4	89,8
Search	1	0,8	0,8	90,7
Searching	1	0,8	0,8	91,5
Spirit	2	1,7	1,7	93,2
Suspense	3	2,5	2,5	95,8
Tension	4	3,4	3,4	99,2
Virtual irreality	1	0,8	0,8	100
<i>Total</i>	118	100	100	

Na segunda fase de criação de grupos de filmes e *re-categorização*, 60% dos sujeitos juntaram todos os filmes do modo previsto, ou seja filmes Sad com Sad, Happy com Happy, Tension com Tension e Relax com Relax. Vejamos então as categorias obtidas com esta *re-categorização* (ver Tabela 29).

Tabela 29 - Re-categorização das sequências (as letras que precedem cada emoção referem o facto de terem sido concretizados os grupos indicados)

<i>Happy Happy</i>	<i>Tension Tension</i>	<i>Relax Relax</i>	<i>Sad Sad</i>
<i>HH Cheerful</i>	<i>TT Mysterious</i>	<i>RR Open</i>	<i>SS Desperation</i>
<i>HH Comic</i>	<i>TT Searching</i>	<i>RR Deep</i>	<i>SS Dramatic</i>
<i>HH Comedy</i>	<i>TT Suspenseful</i>	<i>RR Escapist</i>	<i>SS Loss</i>
<i>HH Excitement</i>	<i>TT Tension</i>	<i>RR Search</i>	<i>SS Missing</i>
<i>HH Humorous</i>	<i>TT Opressive</i>	<i>RR Spiritual</i>	<i>SS Sad</i>
<i>HH Funny</i>	<i>TT Suspense</i>	<i>RR Calm</i>	<i>SS Dramatic</i>
<i>H Happy</i>			
<i>HH Lively</i>			
<i>HH Gay</i>			
<i>Happy</i>	<i>Tension</i>	<i>Calm</i>	<i>Sad</i>

Como podemos ver, a *re-categorização* não oferece dados mais concretos relativamente a uma definição fixa dos rótulos a aplicar aos quadrantes da emoção. Desse modo, e tendo em conta as emoções que estavam presentes nas listas de cada uma das variantes, optámos por continuar a utilizar a taxionomia geral de categorização que já tínhamos definida nos quatro itens: *Happy*, *Tension*, *Relax* e *Sad*.

4.2 Dados do Ambiente (CD-Rom - Fase 2)

Relativamente à segunda fase, ou seja, da análise estilística dos ambientes derivado ao tipo de variáveis existentes nos questionários, numéricas e não-numéricas tivemos de proceder de duas formas distintas. Nas não-numéricas, analisámos a frequência de citação, nas numéricas calculámos as médias. Através destes dois métodos tentámos perceber as tendências dos parâmetros

observados nos filmes de Tristeza (*Sad*), Tensão (*Tension*), Relaxe (*Relax*) e Alegria (*Happy*).

Na Tabela 30, podemos ver as conclusões relativamente às tendências encontradas nas tabelas de frequências e médias das variáveis numéricas e não-numéricas recolhidas (todas as tabelas destas variáveis podem ser vistas no anexo CD 08). Vamos, agora passar em revista algumas das variáveis mais salientes e de interesse para o desenvolvimento dos modelos de emoção.

- **Frame Composition**

Não foram encontradas diferenças significativas relativamente a esta variável, sendo maioritariamente simétricos os tipos de composições. Apesar disso, podemos apontar uma ligeira discrepância no caso da Tensão em que aparece a Desorganização do espaço.

- **Frame Shape**

Quanto às formas, mais uma vez, as diferenças encontradas são pouco significativas, sendo novamente a Tensão a única a variar em sentido oposto ou seja, apresentando formas quadradas.

- **Screen Direction**

A movimentação da esquerda para direita parece ser comum entre os filmes de valência emocional negativa (*Sad* e *Tension*). A direcção ascendente parece ser típica nas emoções activadas, ao passo que as descendentes parecem aparecer com o estímulo *Sad*. O *Relax* parece caracterizado através da movimentação de trás para a frente, em oposição a todos os outros que se movimentam da frente para trás.

- **Câmara**

Os *medium angle* aparecem mais frequentes nos estímulos *Sad* e *Happy*, e no caso da *Tension* e *Relax* os *wide angles* sobrepõem-se.

Relativamente ao dinamismo, a sua intensidade é claramente no sentido dos estímulos Activos (*Tension* e *Happy*) com dinamismo mais intenso, já nos estímulos inactivos (*Relax* e *Sad*) temos um dinamismo reduzido.

O tipo de movimento no caso das valências positivas centra-se no panning e *tracking*. Enquanto nas negativas temos também o *handheld*.

Os enquadramentos close-up são típicos do *Sad* e *Happy*, ao passo que pouco representativos em *Relax* e ainda menos em *Tension*. Já o *Tension* dá uma maior preferência aos planos subjectivos e por sua vez o *relaxe* privilegia os *Long Distances*.

- **Editing**

A utilização de cortes directos (*hard cuts*) é visto em todos os estímulos, embora com bastante menos intensidade em *Relax*.

A velocidade de edição, à semelhança do dinamismo da câmara, é mais rápida nos estímulos activos (*Tension* e *Happy*). Passando a um ritmo lento no caso da inactividade (*Relax* e *Sad*).

- **Time**

O tempo real é privilegiado, podendo aparecer alguma compressão nos estímulos de actividade, o que, de certa forma, se explicará pela velocidade imprimida tanto pela câmara como pela edição.

Tabela 30 – Conclusões das tabelas de dados recolhidos (os valores entre parêntesis à frente dos resultados indicam o valor de intensidade calculado a partir das médias obtidas nas escalas de cada parâmetro, numa escala de 0 a 50)

Variáveis		Inativo Negativo	Activo Positivo	Activo Negativo	Inativo Positivo
Conceitos		Parâmetros			
Ambientes	Dimensões				
Frame	Composition Shape	Visual Symetry Rounded Shapes	Visual Symetry Rounded Shapes	Visual Disorganized Square Shapes	Visual Symetry Rounded Shapes
Screen	Right <=> Left	Left → Right (7)	Neutral	Neutral	Left → Right (5)
	Ascent <=> Descent	Descent (6)	Neutral	Ascent (5)	Neutral
Camera	Fore <=> Back	Fore → Back (8)	Fore → Back (10)	Fore → Back (21)	Back → Fore (6)
	Lenses	Medium Angle	Medium Angle	Medium > Wide	Wide Angle > Telephoto
Edit	Motion	Dynamic (15)	Dynamic (20 < 34)	Dynamic Motion (25 < 34)	Dynamic (6)
	Dynamic	Pan > Tracking >> Handheld	Pan > Crane	Handheld > Push In/out	Pan > Crane > Tracking
Time	Position	Medium > Close-ups >> Long Distance	Medium > Close Up >> High Angle	Subjective > Medium > Close-ups	Long Distance, Medium > High Angles
	Hardcuts	Hard cuts (18)	Hard Cuts (26 > 29)	Hard-cuts (28)	Hard-cuts (9)
Music	Pace	Slow Edit (12)	Past (21)	Past Edit (12 < 23)	Slow Edit (14)
	Real time	Real time (14)	Real time (19)	Real time (22)	Real Time (16)
Light	Expanding	Neutral	Compressed (7)	Compression (6)	Expanding (3)
	Intensity	Soft Intensity (20)	Loud Intensity (9)	Loud Intensity (26)	Soft (5)
Color	Pitch	Low Pitch (5)	High Pitch (17 < 21)	High Pitch (29)	High Pitch (8)
	Rhythm	Rhythmic (4)	Rhythmic (38)	Irregular (3)	Rhythmic (30)
Design	Speed	Slow Speed (13)	Fast Music (11 < 19)	Slow Music (7)	Slow Music (28)
	Shape	Neutral	Impulsive (20)	Neutral	Reverberant Music Shape (15)
Color	Motivation	Realistic (7)	Realistic (22 < 17)	Expressivist Light (28)	Realistic (22)
	Contrast	Contrast (16)	Contrast (6 < 13)	High Contrast (26)	Low Contrast (9)
Color	Tone	Warm (14)	Warm (28)	Cold (12)	Warm Light (5)
	hue	Blue > Orange	Green > Blue >> Yellow	Red > Green > Orange	Blue > Yellow > Orange
Design	otherhue	Brown > Skin Tones	-	Black	Gray
	Brightness	Dark Colour Bright (17)	Light Colour Bright (28)	Dark Color Bright (38)	Light Colour Bright (29)
Design	Saturation	Pale Saturation (5)	Vivid Colour (23)	Vivid (10)	Neutral
	Visual	Blood > Respiration >> Fog	Respiration, Sweat	Sweat, Blood, Respiration, Fog	Haze, Respiration
Design	audio	Crying > Respiration >> Murmurs	Lauging > Yelling	Yelling > Respiration	Sea > Wind > Murmurs
	other visual	Slow Motion > Dissolves	Sun, Sky, Sea	Rotten > indoors > darkness > gun smoke	Sky, Sun and Sea Props
Design	other audio	Heart-beat sounds	Singing > Foley (Thumping, running, jumping in water, stroking)	reverberation > shots > tense music	Silent wide, Birds, seagulls

- **Music**

No caso da intensidade, temos os dois activos a utilizarem *Loud* e nos inactivos a intensidade passa a *Soft*. Os valores extremos estão, no entanto, associados à valência negativa, *loud* em *Tension* e *soft* em *Sad*.

O *pitch* segue uma tendência quase similar à *Intensity*, embora neste caso o quadrante Activo Positivo demonstre também *High Pitch* ainda que com fraca potência (6). Já o Inactivo Negativo apresenta valores de *Low Pitch*.

O *Rhythm* é fortemente favorecido nas valências Positivas (*Happy* e *Relax*), um pouco menos no *Sad*, ainda que mantendo o ritmo. Sendo a *Tension* a única a apresentar valores de irregularidade rítmica.

A velocidade dos sons só possui um nível rápido na variação Activa Positiva (*Happy*). Quanto a ritmos lentos, o mais marcado é do quadrante inactivo positivo.

A forma sonora, apresenta níveis altos de impulsividade, no quadrante Activo Positivo, ao passo que na mesma valência, mas agora no campo Inactivo a forma assume valores completamente opostos no sentido da reverberação.

- **Lighting**

A luz possui contornos realistas ou motivados em todos os quadrantes excepto no Activo Negativo (*Tension*). Ou seja, a típica escuridão destas sequências é vista como pouco natural e, assim, assumida como convenção expressiva do cânone de *Tension*.

O contraste é utilizado em todas as sequências; contudo, os valores de maior intensidade aparecem em *Tension*, em total acordo com os valores do parâmetro anterior da *Motivation*.

Quanto ao Tone, existe uma clara distinção entre as valências da parte activa (*Happy* e *Tension*), sendo a positiva *Happy* a apresentar os valores mais altos de tons quentes e a *Tension* a apresentar o mais alto de tons frios.

- **Colour**

Os quadrantes de actividade apresentam cores de valor predominantemente verde. Os inactivos apresentam uma tendência mais alaranjada.

As cores escuras, castanho (*sad*) e preto (*tension*) aparecem nas áreas de valência negativa.

Relativamente ao *Brightness*, este é evidentemente diferenciado entre as valências. Positivo, brilho claro. Negativo, brilho escuro.

Finalmente, a saturação é destacada nas activas (*Happy* e *Tension*), descaindo para níveis de palidez no quadrante Inactivo negativo (*Sad*).

- **Efeitos de Design**

No que diz respeito aos efeitos visuais, o nevoeiro e o sangue parecem ser característicos da valência negativa aparecendo tanta no quadrante Tenso como Triste. No *relax*, o *haze* aparece, talvez com alguma naturalidade dada a preferência pelos *long shots*. A alegria e o relaxe destacam ainda na componente visual o sol ou seus efeitos, o céu e o mar.

Em relação aos efeitos áudio, é notável a consonância associada entre o som e a emoção objecto: choro em Tristeza, gritos na Tensão, mar e vento no Relaxamento e risos em Alegria. São ainda de salientar os murmúrios na emocionalidade inactiva, ou seja, dos quadrantes inferiores.

De todas as categorias analisadas aquelas que nos parecem poder dar mais informação relativamente ao ambiente e à sua carga emocional, ou seja informação passível de ser implementada com vista às necessidades da diversidade emocional, são: *Camera, Lighting, Music e Colour*. Parece-nos existir uma sintonia, de modo a desenvolver hipóteses de co-variabilidade entre os parâmetros de cada categoria. Poderíamos, de certo modo, ainda que num âmbito geral, com as devidas ressalvas, dizer que a conceptualização do modelo circunplexo entre activo-inactivo e positivo-negativo estão aqui perfeitamente representadas em cada parâmetro, permitindo-nos de um modo algo inato, emocionalmente inato, perceber as tendências dos parâmetros atendendo à circunplexidade dos conceitos emocionais. Vamos ver, na terceira parte, como esta co-variação é útil à implementação informática dos conceitos.

4.3 Dados dos personagens (CD-Rom - Fase 3)

Vamos agora passar em análise os dados recolhidos relativamente aos personagens.

- ***Space***

O espaço mais próximo (Íntimo) é apenas observado nos filmes de Tristeza. Os filmes de Tensão estão aparentemente ligados à criação de espaços pessoais, ou seja, em situações em que o toque é pouco provável ou a acontecer é fugidio ou tangencial como o caso das agressões.

Já no caso das sequências de valências positivas (Alegria e Relaxe) os resultados apontam no sentido de distâncias públicas, acima dos 3,5 m. À primeira vista poderíamos pensar que situações positivas em que existe alguma proximidade, seja de amor ou simplesmente de amizade, poderíamos esperar uma abordagem visual narrativa, em que os personagens se expressassem de forma mais unida e não com distâncias tão acentuadas.

- ***Physical***

Aqui os resultados encontrados não são propriamente muito conclusivos, apresentando bastante similaridade quando algum dos factores é referido. No entanto, podemos destacar as roupas escuras para as valências negativas e as claras para as valências positivas. E ainda a informalidade das mesmas nos quadrantes activos.

- ***Posture***

Observam-se posturas mais activas do que inactivas em todos as sequências apresentadas, sendo que os valores se elevam mais alto nas valências positivas nomeadamente na Alegria. Relativamente ao tipo de postura, esta é muita rígida na Tensão e algo descoordenada. Já na Alegria temos alguma “flacidez” de movimentos, em conjunto com uma grande coordenação dos movimentos da postura. No relaxe, temos também uma coordenação forte, o que indica uma variabilidade de acordo com a valência.

Tabela 31 - Conclusões das tabelas de dados recolhidos (os valores entre parêntesis à frente dos resultados indicam o valor de intensidade calculado a partir das médias obtidas nas escalas de cada parâmetro numa escala de 0 a 50)

Variáveis		Inativo Negativo	Activo Positivo	Activo Negativo	Inativo Positivo
		Parameters			
Conceitos	Dimensões	Inativo Negativo	Activo Positivo	Activo Negativo	Inativo Positivo
Personagens	Character	Intimate > Personal Dark (14) Neutral Light Skin (19) Neutral Thin (21) Tail (5)	Social > Public Light Clothes (7 < 14) Informal (15 > 11) Light Skin (23 > 20) Dark Hair (7) Thin (12) Neutral	Personal > Social Dark Clothes (10) Neutral Light Skin (21) Light (12) Thin (32) Short (14)	Social > Public Light Clothes (34) Informal (22) Light (34) Neutral Thin (30) Tail (10)
	Physical				
	Posture	Active (7) Neutral Coordinate (7)	Active Posture (34 < 43) Drooping (6) Coordinated (35 < 40)	Active (8) Rigid (43) Uncoordinated (8)	Active (18) Neutral Coordinated (33)
	Gesture	Withdrawal (9) Unrest (13) Slow Gests (9)	Expansive (34 < 40) Unrest (23 < 33) Fast Gestures (31 < 40)	Withdrawal Gest (8) Unrest Gests (44) Slow gest (11)	Expansive (22) Neutral Neutral
Face	Happy	Sad (47)	Happy Face (34 < 37)	Sad Face (22)	Happy Face (26)
	Tense	Tense (30)	Relaxed Face (13)	Tense Face (16)	Relaxed (11)
Eyes	Eyes Aperture	Open Eyes (6)	Eyes Open (26 > 31)	Open Eyes (32)	Open Eyes (16)
	Eyes Props	Tears (38)	Luminous Eyes (29)	Tears (7)	Luminous eyes (21)
Vocal	Sight	Facing Subject (7)	Facing Subject (27)	Facing Subject (12)	Facing Subject (24)
	Types	Crying > Murnurs	Laughing > Yelling > Moans	Yelling > Murnurs	Laughing, Murnurs, Yelling
	Suggested Types	Low Murnur	Singling	Groan	-
	Tone	Tonal (9)	Noisy Vocals (10)	Noisy Voice (8)	Noisy (4)
Touch	Intensity	Restrained (8)	Accentuated Vocals (27)	Accentuated Voice (8)	Accentuated (10)
	Types	Holding > Embrace >> Patting	Shaking > Holding > Embrace, Hugging, Patting, Pinching, Kicking, Linking, Punching	Kicking, Punching	Holding > Linking
		Caring - Grasping	Dancing	No touch	Searching, No touch

- **Face**

Os filmes de emoções negativas (Tristeza e Tensão) são caracterizados por expressão de tristeza e rigidez da face. Já as positivas, apresenta uma face mais alegre e os músculos relaxados.

- **Eyes**

Olhos muito abertos aparecem apenas na dimensão activa (Tensão e Alegria). As lágrimas podem ser visualizadas tanto nas sequências de Tristeza como de Tensão, ao passo que no relaxe e Alegria temos olhos bastante luminosos. O olhar o outro nos olhos é mais próprio das emoções positivas e assume contornos de evitamento apenas na Tristeza.

- **Vocals**

Temos uma concordância, entre o choro e Tristeza, o riso e a Alegria e os gritos e a Tensão no relaxe; temos também o riso e em conjunto os murmúrios que também nos aparecem na tristeza. Na alegria aparece ainda o cantar; na tensão, os grunhidos; e, na tristeza, o acentuar do murmúrio em voz baixa. À excepção da Tristeza, todas as vozes são agudas e acentuadas, sendo mais evidente a acentuação na alegria. Já a tristeza apresenta uma forma retraída.

- **Touchability**

Nas variáveis de toque obtivemos, para Tensão, movimentos bruscos e agressivos, como o murro e o pontapé e, no geral, o toque é evitado. Na Tristeza, os toques assumem um contorno delineado, pelo carinho que define o tipo de abraços apertados, as palmadinhas e carícias.

Para a variável da Alegria, temos o segurar e abanar e abraços com actividade que pode chegar aos murros ou pontapés, passando pelo acto da dança. Já para o relaxe, temos uma situação própria de inactividade com um segurar e o dar os braços. Existe tal como na tensão, uma tendência para evitar o toque, apresentando comportamentos mais de deambular pelo espaço.

Este tipo de observações contribuiu para o desenvolvimento do protótipo. Apesar de não ter sido possível implementar todas as categorias ou todos os parâmetros de cada categoria, na sua maioria, os dados recolhidos foram seguidos e obtidos resultados que nos indicam semelhanças gerais em relação às sequências que aqui foram analisadas.

5. Caso Específico da Tristeza

De forma a encontrar soluções que promovam resoluções para o problema encontrado, o paradoxo da emoção inter(*activa*), procedemos aos estudos anteriores de carácter empírico, assim como à prévia análise filmográfica realizada na secção 2 do capítulo IV sobre sequências específicas de tristeza. Deste segundo estudo destacámos os traços principais encontrados como a influência dos personagens sobre as emoções do espectador, fazendo uso da empatia, da simulação mental, do contágio emocional e das ressonâncias de memórias. Nessas sequências, os eventos narrativos abordados demonstram constância na quebra de fortes relações de vínculo (Bowlby 1969) criadas previamente pela narrativa. Assim, vejamos em pormenor como pode decorrer o processo de estímulo de tristeza em ambientes de storytelling virtual.

Parece-nos que o processo terá de ser faseado em três partes distintas:

- 1) **O Vínculo** - ocupando-se do desenvolvimento de uma relação de vínculo entre o espectador e os personagens;
- 2) **A Quebra** - criando uma situação de quebra desse mesmo vínculo;
- 3) **A Passividade** - dedicada à manutenção, ainda que curta, da tristeza.

5.1 O Vínculo

Começando pelo vínculo, temos de perceber como se estabelece esta espécie de “cola” tal como lhe chamou Kalin (1999). O vínculo é “the propensity of human being to make strong affectional bonds to particular others” (Bowlby, 1969:39). Esses laços são compostos por um sistema de “comportamentos de vínculo” que se auto-regulam dos quais, entre outros, o choro faz parte. Assim, a intensidade emocional no indivíduo é amplificada e gerida pelas fases “the formation, the maintenance, the disruption and the renewal of attachment relationships” (Bowlby, 1969:40), sendo a emoção fortemente dependente dos sistemas de vínculo.

No que toca à criação do vínculo com artefactos ficcionais e baseando as nossas propostas no estudo fílmico realizado anteriormente, as personagens terão de funcionar como o elo principal de geração de uma relação de vínculo. As nossas capacidades de desenvolver empatia estão intimamente ligados com um outro que se apresente a funcionar de forma relativamente semelhante a nós. A justificar esta necessidade temos a questão dos “neurónios espelho” (Gallese and Goldman 1998) que inatamente nos levam a reproduzir comportamentos iguais aos que estamos a ver em outra pessoa. A empatia socorre-se, assim, desta nossa característica neurológica para que possamos colocar-nos no lugar do outro (Zillmann, 1994).

Na procura do vínculo por intermédio da empatia, verificámos que é necessário primeiramente procurar desenvolver ou mostrar uma qualquer situação de vínculo entre os personagens da narrativa. Para isso precisamos de uma qualquer relação de vínculo que seja familiar ao utilizador para iniciar o relacionamento entre o utilizador e o artefacto. Dos artefactos fílmicos podemos identificar para já a relação progenitor/filho (*Bambi*, 1942; *The Champ*, 1979; *The Lion King*, 1994)¹⁶⁶ como a mais utilizada e aparentemente mais capaz, no que toca a causas ligadas à tristeza na ficção. Existem, contudo, várias outras

¹⁶⁶ Suportados pelos estudos de Gross e Levenson (1995) e Rottenberg et al. (2007)

no campo adulto, imensamente exploradas tais como relações de amor ou romance (*Kramer vs. Kramer*, 1979 ou *Return to Me*, 2000)¹⁶⁷ ou ainda e só relações de amizade profunda (*The Deer Hunter*, 1978 ou *Pay it Forward*, 2000)¹⁶⁸. Alguns destes eventos podem enquadrar mais do que um tipo de relação.

5.2 A Quebra

O momento de quebra da relação de vínculo é um claro estímulo e despoletador de uma resposta biológica de tristeza, principalmente se esta for ou parecer ser irreversível (Frijda 1986). A tristeza não pode, nem deve ser assumida como uma emoção a evitar ou desnecessária, ela é antes e segundo Bowlby (1969) uma resposta normal e saudável a qualquer coisa que tenha corrido mal a um indivíduo. Do ponto de vista do utilizador, é natural que este não procure primeiramente sentir uma emoção negativa que o leve a sentir-se como se algo de mau tivesse acontecido no decorrer da interacção com o artefacto. Esta é, no entanto, uma vontade natural e reconhecida por quem procura ficção, que nos permite entre outras coisas, perceber como reagir em determinadas situações em ambientes ficcionais face a ambientes reais.

Assim, será necessário após a criação de uma situação de vínculo no artefacto e sua manutenção, proceder à sua quebra, ao seu término. Será através da assimilação empática desta quebra que o utilizador poderá atingir o estado emocional de tristeza se a sua imersão na ficção for suficientemente profunda e este tiver atingido um estado de verdadeira preocupação para com os personagens presentes na narrativa. A responsabilidade da criação desta preocupação está ligada à primeira fase que está encarregada da criação do vínculo.

Do ponto de vista das acções, existe uma parafernália de opções, sendo a morte aquela que o cinema mais utiliza e sem dúvida aquela que um maior impacto pode causar na estimulação de tristeza. Bowlby defende esta perspectiva, dizendo que “loss of a loved person is one of the most intensely painful experiences any human being can suffer” (1969:7). Outros investigadores suportam também estas evidências empiricamente (Spitz, 1945).

Um dos parâmetros que serve de medida à reacção, face à quebra de uma relação de vínculo, é a irreversibilidade do evento de quebra. Sendo a morte o ponto de irreversibilidade mais escolhido da ficção, esta é a mais completa e total no processo de aniquilação do retorno, logo o desencadeamento dos comportamentos de tristeza serão não só mais intensos como mais duradouros.

5.3 Interactividade Passiva

Criada a situação de tristeza, é necessário dar uma resposta interactiva ao comportamento de tristeza que percorre a fisiologia do nosso utilizador. Quebra que o levou para um estado de inércia e de mera testemunha passiva, face ao desencadear e culminar do fim do vínculo, antes plasmado no ecrã e por quem

¹⁶⁷ Idem.

¹⁶⁸ Suportados apenas pelos relatos dos espectadores. Ver em, <http://www.imdb.com/title/tt0077416/board/nest/30892423>. Não é do nosso interesse aqui verificar a veracidade empírica, mas apenas procurar motivos de acontecimento que promovam o vínculo. Isto porque o resultado do nosso trabalho prototipado não se centrará sobre os eventos que devem ser preocupação dos autores das histórias.

ele se teria preocupado. É esta resposta que se pretende construir aqui utilizando novas formas de acção. Sabemos como estimular o vínculo e desencadear a quebra no entanto falta-nos perceber como proceder após a quebra. De que forma pode ou deve continuar a interagir um indivíduo que supostamente se encontra num estado de tristeza e, dessa forma, de inactividade, sem vontade de interacção e apenas de testemunhar passivamente o artefacto absorvendo até ao último *pixel* da representação.

Vamos primeiramente perceber como se processa a relação entre o utilizador, o artefacto e a narrativa. Sabemos que a “simulação mental” (Currie 1995) e os “neurónios espelho” podem ajudar-nos a realizar aquilo que Holopainen e Meyers (2001) definiram como deslocamento somático, a “ability of a person to project the mental model of his or her own identity into another physical form, which represents the player in an alternate environment”. Este é o conceito que está na base da realidade virtual e que permite através de uma mão virtual realizar várias tarefas num ambiente puramente virtual não existente na realidade (Krueger 1991). Seguindo este princípio, podemos tentar discernir um personagem (que controlado pelo jogador) de um ambiente virtual narrativo ou videojogo como uma projecção do próprio jogador, no interior do universo virtual. Assim facilmente se poderá compreender o alcance que o toque *físico-virtual* poderá ter sobre o próprio utilizador. Não é o toque em si que está aqui em causa, mas sim toda sua componente comunicacional não verbal que consegue comunicar e transmitir o necessário conforto passivo àquele momento de tristeza.



Fig. 143 - Jogo, *first person shooter* (*Half-life 2*, 2004)



Fig. 144 - Jogo, toque físico-virtual de amizade (*ICO*, 2001)

Esta situação é tanto ou mais evidente, quando tratamos de ambientes experienciados em terceira-pessoa, ou seja, em que o utilizador controla uma personagem dentro do mundo que pode ver e manipular simultaneamente (na Fig. 144, temos uma imagem do jogo *ICO*, jogo em terceira-pessoa, no qual o jogador controla um rapaz, através do qual pode dar a mão à pequena rapariga). Por outro lado, em primeira-pessoa o jogador pode apenas ver os outros NPC¹⁶⁹, mas não o personagem principal (Gordon Freeman) (ver Fig. 143), porque é ele próprio, não restando nada na representação a não ser a mão que lhe permita uma projecção para dentro do mundo virtual. Ou seja, numa perspectiva de terceira-pessoa, a deslocação somática pode tornar-se mais efectiva uma vez que é possível simular mentalmente todo o corpo do personagem e simular os seus processos somáticos durante o controlo do mesmo. A terceira-pessoa, na sua componente empática, é responsável por permitir ao *experienciador* do artefacto um sentir duplo, tanto pelo personagem enquanto parte de uma história emocional como com o personagem os mesmos sentimentos que este, ao contrário da primeira-pessoa, onde se pressupõe um sentir único próprio da pessoa que passa pela experiência.

¹⁶⁹ NPC non-player characters: “a character in the game story that is not controlled by the player, but by the game engine or AI” in <http://www.igda.org/writing/WritersGlossary.htm>

Compreendendo, assim, o processo que decorre da relação homem-máquina, podemos tentar captar para este as acções necessárias aos momentos pós-quebra de vínculo e que são na sua generalidade acções de busca de conforto (Bowlby, 1969; Frijda 1986) num imediato espacial que requeira pouca deslocação derivado à inércia, ainda que virtual neste caso, ou seja, que se resigne a uma certa passividade assumida como necessária. Assim, a ideia de interactividade e as suas possíveis acções face ao momento após a quebra poderá passar por acções de tentativa de reatamento ou construção de novas relações de vínculo com o outro e que se poderão iniciar pelo toque *físico-virtual* entre personagens. O toque *físico-virtual* é, assim, uma tentativa de conforto sensitivo que a personagem pode procurar e que o utilizador sentirá via deslocação somática apenas, mas que poderá servir à gestão do período de inacção própria da tristeza despoletada.



Fig. 145 - Abraço pós-quebra de vínculo pai-filho (*The Champ*, 1979)

O toque é um componente essencial ao ser humano como já vimos no mesmo capítulo (ponto 2.2.2). A servir de exemplificação ao tipo de toque ou interacções a testar podemos ter, pequenas palmadinhas nos ombros ou mãos; passar as mãos sobre o cabelo ou corpo; abraçar de variadas formas; beijos suaves; sentar encostados; deitar encostados; tudo o que uma linguagem corporal pode expressar em situações de carinho entre humanos. Estas acções ditas de carinho são, por sua vez, suportadas por um estudo bem recente sobre o poder comunicacional do toque em que Hertenstein et al (2006) referem ter encontrado evidências de que os momentos de tristeza são codificados em toques de carícias ou carinhos (*stroking*) e que, por sua vez, a sua descodificação é percebida como de simpatia ou amor. Ou seja exactamente aquilo que Frijda e Bowlby refere como o objecto de busca face à tristeza, que é o conforto do outro, a Simpatia. De salientar que, no nosso estudo empírico, sobre sequências fílmicas de tristeza, apresentado neste capítulo e do qual os resultados podem ser vistos na secção anterior, os toques evidenciados estão em completo acordo com os encontrados por Hertenstein et al.

Ao nível emocional, as palavras são em grande medida menos necessárias que os sinais não-verbais. A expressividade do corpo e a relação que possamos ter com ele num mundo virtual é de suma importância, no que toca a geração de um leque diversificado de emoções nos *experenciadores* de ficção virtual interactiva.

Relativamente à primeira fase (criação de Vínculo) podemos ainda destacar que os métodos aqui apresentados para a terceira fase e relativos ao desenvolvimento de uma interactividade passiva poderão ser também utilizados, numa primeira aproximação à criação das situações de vínculo.

Finalmente, tocar sobre o ponto das audiências e género. Estando o sexo feminino mais preparado para a criação de laços e consequente desenvolvimento relacional, ou seja, tendo maiores capacidades empáticas, possui maiores capacidades de perceber os estados emocionais do outro e assim ajustar-se às necessidades de cada momento. Mas ao mesmo tempo que terá essa capacidade, poderá ter também essa necessidade. Uma necessidade, talvez maior do que a do sexo masculino, em aceder a esses tipos de relações na representação, e ao demonstrar de afecto. Se recordarmos as imagens dos filmes das preferências das mulheres face aos homens esta discrepância soará evidente. Talvez então o toque *físico-virtual* possa ser a grande resposta ao nosso objectivo. Toque que permite a tristeza interactiva, que por sua vez, propicia uma verdadeira diversidade emocional nos artefactos interactivos e, consequentemente, alarga o seu público nomeadamente abarcando as necessidades do público feminino.

Para verificar em parte esta fórmula, vamos ver, na terceira parte, o modo como prototipámos este modelo e os dados objectivos da validação dos seus efeitos.

PARTE III

INTRODUÇÃO À TERCEIRA PARTE

Nesta terceira parte, vamos apresentar o protótipo desenvolvido neste projecto como o culminar de todo o trabalho desenvolvido. Para isso vamos introduzir muito brevemente o *framework* da aplicação INSCAPE explicando de que modo o nosso protótipo se enquadra neste e de que forma o vai ajudar a inovar os aspectos do *authoring* de narrativas interactivas para pessoas com poucos conhecimentos de tecnologias. Na primeira secção desta terceira parte, vamos apresentar antes do protótipo em si, a tabela de configuração ou tradução das classes fílmicas em classes RV. Consequentemente, e já no âmbito do protótipo, apresentaremos o modo como as classes RV se traduzem na linguagem do sistema. Com as classes do sistema definidas apresentaremos o que foi desenvolvido e as limitações do protótipo. Seguidamente, daremos lugar à descrição dos resultados do teste e validação de adequabilidade com dois grupos distintos: pessoas com conhecimentos de storytelling digital em plataformas 2d e pessoas sem conhecimentos informáticos. Os resultados desta validação finalizam esta primeira secção da terceira parte. Na segunda e última secção desta dissertação, vamos apresentar em jeito de conclusão: os pontos de inovação deste projecto, as suas limitações e trabalhos para o futuro.

Assim, relativamente à plataforma INSCAPE os objectivos do EW são auxiliar os autores de histórias interactivas na formação de estímulos emocionais e não oferecer um enquadramento total da emocionalidade da história. Ou seja, a emoção da história apenas aparecerá se existir uma junção da ideia e do talento do autor fazendo uso do *plug-in* EW com uma receptividade e participação dos *experienciadores* interessada. Em termos práticos, o EW consiste num módulo de software para o design de estímulos emocionais em histórias interactivas apresentadas em ambientes real-time e focadas na criação de impacto dramático por via das suas personagens. Vejamos então como se enquadra este protótipo no âmbito da aplicação INSCAPE

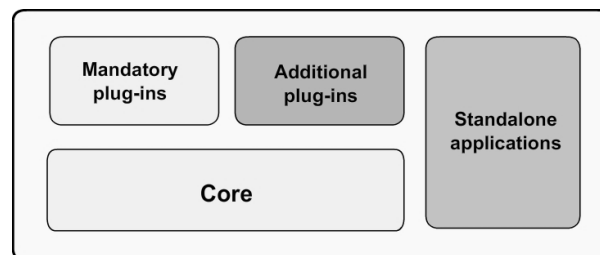


Diagrama 31 - INSCAPE Framework

O *framework* do INSCAPE é constituído por quatro áreas distintas (ver Diagrama 31). No *core*, temos a base de todo o sistema e é onde estão integrados os motores gráficos 2d, 3d, o editor de histórias e as rotinas que asseguram o controlo e hierarquias das *identities* e *objectos* do sistema, assim como as APIs¹⁷⁰ que permitem o acoplar os restantes componentes (*plug-ins* e *stand-alone applications*). Relativamente aos *mandatory plug-ins*, temos:

¹⁷⁰ API - Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicativos) conjunto de rotinas que permite estabelecer interligação entre diferentes softwares.

Story Editor – local onde se cria, visualiza e manipula a estrutura global da história

Story Planner - editor de texto para a escrita da história similar a um processador de texto

2D Stage Editor – criação de *stages 2D* com *backgrounds*, *overlays*, objectos e personagens

3D Stage Editor – é utilizado tanto na criação dos ambientes 3D como na *experienciação* dos mesmos

Character Behaviour Editor – permite aos autores criar e modificar a interacção com os objectos 2D.

Behaviour Editor – permite a pré-programação de pequenas acções nas histórias

Object Inspector – painel que lista os objectos, as suas propriedades e valores relacionados com os objectos seleccionados.

Objects Browser – gestor de todos os objectos presentes no sistema

Sound System – responsável pela geração da componente audio

Multimodal Device Controller – plugin que permita a ligação e o controlo do hardware de interacção multimodal

O *core* e os *mandatory plug-ins* juntos formam o *software principal da aplicação INSCAPE*. Já os *additional plug-ins* partilham apenas os mesmos princípios da GUI mas funcionam como entidades separadas, estes *plug-ins* são direccionadas para necessidades particulares ou domínios particulares da área do *storytelling* interactivo, sendo aqui que se enquadra o nosso protótipo *Emotion Wizard*. Teremos cinco *additional plug-ins*:

Authoring tool for AR – *plug-in* para desenho de experiências de realidade aumentada em ambientes de museus

Mobile Experiences Editor – *plug-in* para exploração das funcionalidades do INSCAPE em ambientes de telemóveis

Story Pacing – *plug-in* que permitirá controlar os tempos de duração das acções e interacções de uma história, nomeadamente em ambiente de visitas virtuais a museus

Speech Interaction Editor – *plug-in* desenvolvido para permitir a interacção com as histórias por voz.

Emotion Wizard – o nosso *plug-in* que permite o design rápido de estímulos emocionais na história

Finalmente as *standalone applications* aparecem como aplicações ligadas ao INSCAPE partilhando alguns recursos (ex: base de dados e formatos nativos) mas funcionam como aplicações completamente separadas. O seu objectivo é permitir fazer do INSCAPE um pacote de software auto-suficiente na criação e desenvolvimento de histórias interactivas 2d e 3d. Temos aqui, então:

3D Character Editor – editor de modelos 3d, permite o *skinning* e a animação de acções que depois são importadas para o *stage* do INSCAPE

Panorama Builder – permite a criação de *backgrounds* ou texturas a partir da captura do real

Environment Builder – permite modelar ambientes virtuais 3d através da captura de ambientes reais.

Animation Builder – permite fazer o *motion-capture* de movimentos do corpo, nomeadamente de expressões faciais.

2D Asset Editor – permite a construção e desenho de ambientes 2d

Sound Editor – permite a criação de objectos de som e ainda da criação de *adaptive music banks*, ou seja trechos musicais com propriedades que permitem ao autor fazer uso das sonoridades de modo interactivo.

Apenas um reparo final relativamente aos nomes aqui apresentados para cada ferramenta do INSCAPE: ao longo do tempo, por várias vezes, se tem alterado os nomes das ferramentas assim como objectivos e definições. Desse modo os nomes e a estrutura aqui apresentados dizem respeito ao modo como foram apresentados na *Review* do segundo ano à comissão europeia, realizada em Novembro de 2006. Tendo em conta que ainda faltam dois anos até à *release* final e tendo em conta a apetência do consórcio pela mudança de nomes, é natural que estes venham a ser alterados ainda no decurso do projecto.

Finalmente a parte de *experienciação* das histórias poderá ser feita de modo muito variado desde o simples *desktop*, ao uso de óculos ou grandes ecrãs. Na figura em baixo, podemos ver um ambiente de simulação num ambiente interior de uma nave espacial sendo experienciada por um *experienciador* através do uso de óculos de RV e, por sua vez, no ecrã à sua frente são projectadas todas as suas acções, para que nós possamos ver o que ele está a ver e fazer.



Fig. 146 – INSCAPE, o *experienciador* em ambiente imersivo

VI. PROTOTIPAGEM E VALIDAÇÃO

“Focus on designing the action. The design of objects, environments, and characters is all subsidiary to this central goal” (Laurel, 1993). Concordamos com o ponto de vista defendido por Laurel relativamente à interactividade, e, por isso é necessário afirmar que o protótipo EW não tem por base uma simples preocupação com o desenvolvimento dos ambientes e personagens. Sendo o INSCAPE uma aplicação de *authoring* de histórias interactivas, obviamente a essência do EW é antes de mais o design de unidades de interacção de “*action > outcome*” (Salen e Zimmerman, 2004). Os resultados objectivos desta formulação poderão ser visualizados na prototipagem realizada do próprio EW.

1. Classes e parâmetros RV

Vamos começar por enquadrar as classes e parâmetros fílmicos, estudados na segunda parte desta dissertação nas suas possíveis definições em ambientes de Realidade Virtual. Vamos estabelecer as ligações mais directas entre os dois ambientes, propondo formas da RV para classes fílmicas que não possuem relação directa com estes ambientes.

1.1 Ambientes em RV

Tabela 32 - Conversão de parâmetros fílmicos dos Ambientes em parâmetros RV

	Classes	Parâmetros Cinema	Parâmetros RV
Ambientes	Câmara	<i>Position</i> <i>Motion</i> <i>Lenses</i>	Planos de Câmara Navegação -Movimento Camera Lentes (equações matemáticas)
	Edição	<i>Hardcuts</i> <i>Pace</i>	Terceira-pessoa - Tipo e velocidade de Mudança de Plano
	Tempo	<i>Continuity</i> <i>Variation</i>	Real-time ou rotura de continuidade Expansão e compressão
	Enquadramento	<i>Compositions</i> <i>Shapes</i>	Composição digital Modelação 3d
	Direcção no Ecrã	<i>Right - Left</i> <i>Ascent - Descent</i> <i>Fore - Back</i>	Navegação (movimentos de camera)
	Música	<i>Intensity</i> <i>Pitch</i> <i>Rhythm</i> <i>Speed</i> <i>Shape</i>	Intensidade Pitch Ritmo Velocidade Forma
	Iluminação	<i>Motivation</i> <i>Contrast</i> <i>Tone</i>	Lights e Shadows Lights e Shaders Tom
	Cor	<i>Hue</i> <i>Brightness</i> <i>Saturation</i>	Shaders e Lights Specularity Saturação
	Design Visual	<i>Visual</i>	Particles & Dynamics
	Design Som	<i>Audio</i>	Audio

Grande parte das classes e parâmetros fílmicos estudados em detalhe no ponto 2 do capítulo V, podem ser vistos em ambientes tridimensionais com comportamentos bastantes similares. Como se pode ver na Fig. 147 num ambiente tridimensional, o posicionamento de câmaras face aos objectos apresenta-se como uma simulação daquilo que acontece numa produção de imagem real cinematográfica. Desta forma, interessa aqui reter-nos apenas sobre os aspectos que diferem de forma marcada, apresentando causas e soluções ou formas diferentes de atingir os objectivos que as classes a serem *remediadas* nos pedem.

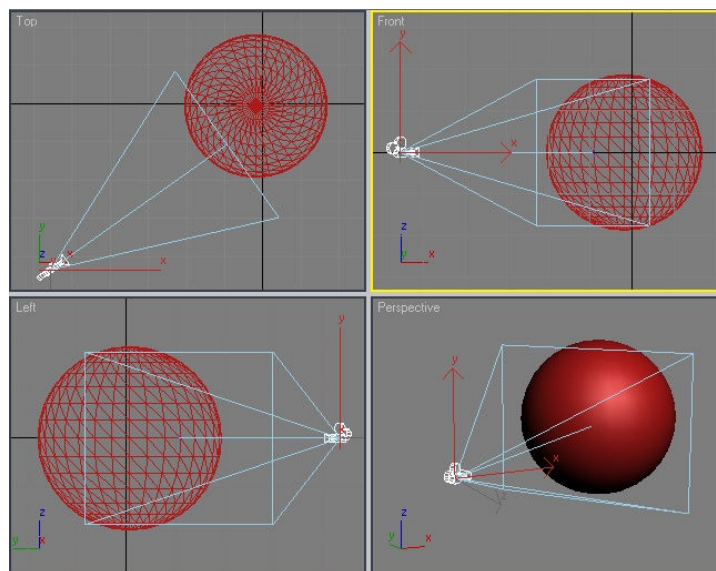


Fig. 147 - Vistas ortogonais num ambiente 3d

1.1.1 Câmara

Assim, na classe da câmara, o destaque em RV vai para a forma atribuída à navegação nos ambientes, a navegação que aqui assumirá as parametrizações oriundas dos valores de *motion*. Ou seja assumindo um carácter estático ou dinâmico com possibilidades para gerar movimentos diferenciados, como: *handheld*, *aerial*, *panning* entre outros.

1.1.2 Edição

No caso da edição, esta só é possível em ambientes experienciados em terceira-pessoa como já discutimos anteriormente no capítulo III, ponto 1.4.2.

1.1.3 Iluminação e efeitos

Entramos na zona que maior potencial possui para a transformação de uma cena na sua carga dramática visual, a cinematografia 3D, que é controlada pelos parâmetros de luz e cor.

1.1.3.1 Luzes 3D

"Lighting is 5% setting up and 95% revisions and adjustments" (Birn, 2000)

O processo de iluminação de ambientes virtuais é relativamente mais complexo que a iluminação de um ambiente real, uma vez que para que o processo decorra com as mesmas potencialidades atmosféricas de um ambiente real é necessário levar em linha de conta não apenas as luzes, mas também os algoritmos (*shaders*) que vão realizar as reflexões dessas luzes. Nas imagens em baixo (Fig. 148) de *Toy Story* (1995), podemos ver esse processo. No topo à esquerda podemos ver a cena sem *shaders* e sem luzes, podemos ver como

os personagens se apresentam a nível de cores e os cenários, ver em particular o capacete de vidro de Buzz Lightyear. Na imagem de topo à direita, a mesma imagem, mas agora com *shaders* adicionados, podemos ver as diferenças ao nível da expressão intrínseca da cena. Na última imagem de baixo, temos o processo finalizado com *shaders* e luzes e aqui podemos ver a expressividade da luz a funcionar como *storyteller*, destacando o que é importante que o espectador veja.



Fig. 148 - Imagens de *The Story Behind 'Toy Story'* (1997)

1.1.3.1.1 Omnidireccional,

As luzes omnidireccionais simulam raios vindos de um ponto muito pequeno no espaço e que se espalham em todas as direcções. De uma forma geral imitam a luz emanada de uma normal lâmpada incandescente. (ver Fig. 149)

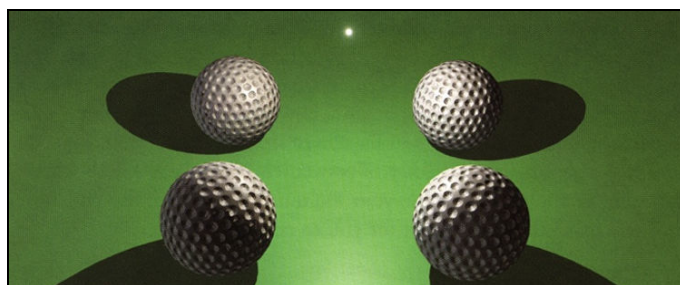


Fig. 149 – Omnidireccional (Birn, 2000)

1.1.3.1.2 Spotlight,

As luzes *spotlight* irradiam raios de luz a partir de um ponto muito pequeno no espaço formando um cone de influência sobre uma determinada direcção. (ver Fig. 150). Normalmente, estas luzes são utilizadas para iluminar áreas específicas ou criar a ilusão de luzes emanadas, a partir de janelas ou candeeiros.

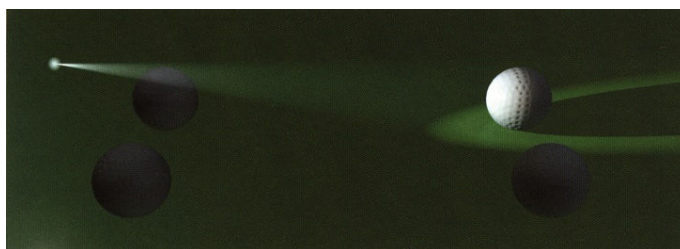


Fig. 150 – *Spotlight* (Birn, 2000)

1.1.3.1.3 Direccional

As luzes direccionais são normalmente emanadas a partir de um ponto distância tal como o sol no mundo real emitindo raios de luz paralelos que iluminam toda uma área de forma coerente e intensa. (Ver Fig. 151)

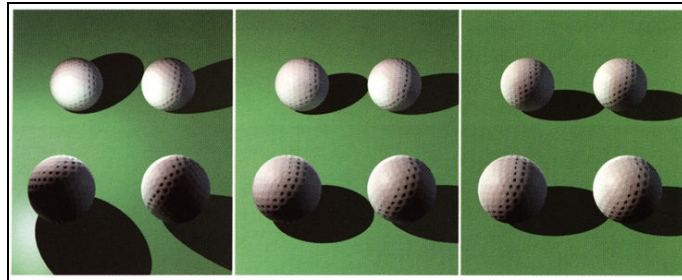


Fig. 151- Directional lights (Birn, 2000)

1.1.3.1.4 Area light

As luzes denominadas *area light* são luzes que podem assumir a forma de qualquer primitiva (cubos, esferas, etc.), emanando luz a partir de toda a área definida (ver fig. 152). São luzes definidas por uma intensidade suave e distribuição de sombras realistas, ou seja, com um efeito difuso.

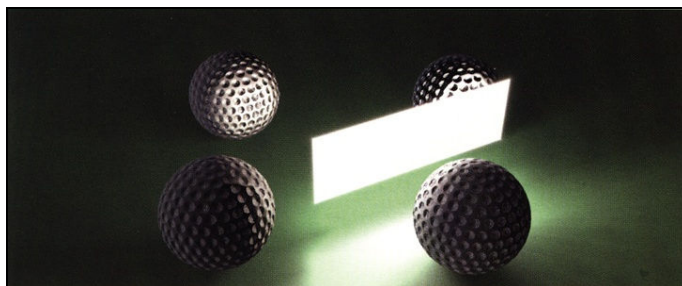


Fig. 152 - Area lights (Birn, 2000)

1.1.3.1.5 Volume light



Fig. 153 - Luz com volume

Finalmente, sobre a *volume light*, podemos ver o seu efeito simples na Fig. 153 e perceber a razão da sua necessidade na iluminação virtual. Um efeito que, no mundo real, é natural. Aqui é necessário calculá-lo para que ele ocorra. A luz que atravessa uma pequena passagem ou janela poderia apenas apresentar-se na superfície branca, ou quando muito, projectar-se no chão ou parede virtual. Para obtermos aqueles raios que demonstram o trajecto da luz,

necessitamos de activar as luzes volumétricas, para que estes sejam calculados e representados na cena.

1.1.3.2 Shadows

Num mundo virtual, por defeito não existem sombras. Estas são adicionadas por um processo matemático de cálculo geométrico entre a luz que emite, o objecto que recebe e o objecto em que a sombra se reflecte. Contudo, a sua importância na significância da representação é fundamental e isso pode perceber-se muito facilmente pela análise da Fig. 154.

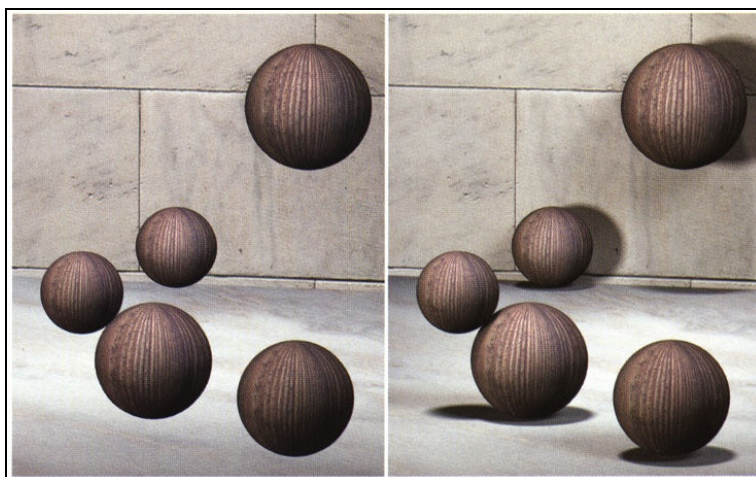


Fig. 154 - Significado da sombra (Birn, 2000)

Nesta imagem tudo está modelado em 3D, da mesma forma, com exactamente os mesmos tamanhos e distâncias, contudo na imagem da esquerda não conseguimos ter a percepção da distância a que as bolas se encontram da parede de trás. Ou seja, o simples facto de adicionarmos sombras à representação cria num novo patamar de significado, que não se esgota na percepção das distâncias mas que é fundamental para a percepção de qualquer ambiente de storytelling com personagens.

1.1.3.2.1 Shadow map

O *shadow map* é o processo de renderização de sombras mais utilizado em fases iniciais de prototipagem ou em projectos em que as sombras não necessitam de aspecto realista. O seu cálculo é bastante rápido uma vez que é utilizado um “mapa de profundidade” para calcular a zona onde deve existir sombra e onde não deve, como se pode ver na Fig. 155. Ou seja, neste caso, a maçã assume uma área circular em face da luz emanada comunicando ao processo de renderização as zonas onde deve e não ser projectada luz.

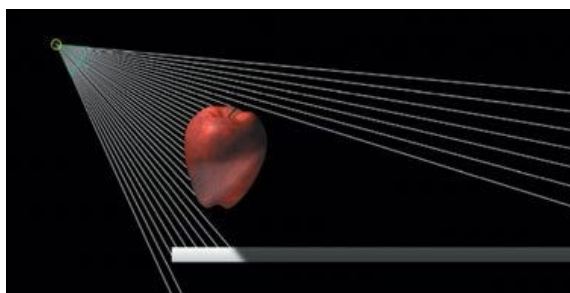


Fig. 155 - Depth Map (Birn, 2006)

1.1.3.2.2 Raytrace

Como facilmente se poderá imaginar, este processo não leva em linha de conta superfícies translúcidas como vidro ou outros e, desse modo, a criação de um *shadow map* regular iria produzir uma sombra totalmente escura quando na realidade, se espera que uma superfície translúcida permita a passagem de alguma luz. Na fig. 156, podemos ver esse fenómeno, na esfera do fundo a sombra projectada assume uma oclusão total da luz nessa esfera. Na esfera da frente, podemos ver como o algoritmo *raytrace* calcula a superfície translúcida para poder produzir uma sombra imiscuída de luz muito mais realista. Ou seja, a sombra criada sofre atenuações consoante o grau de superfície atravessada pela luz, assim como a pela intensidade da luz projectada.

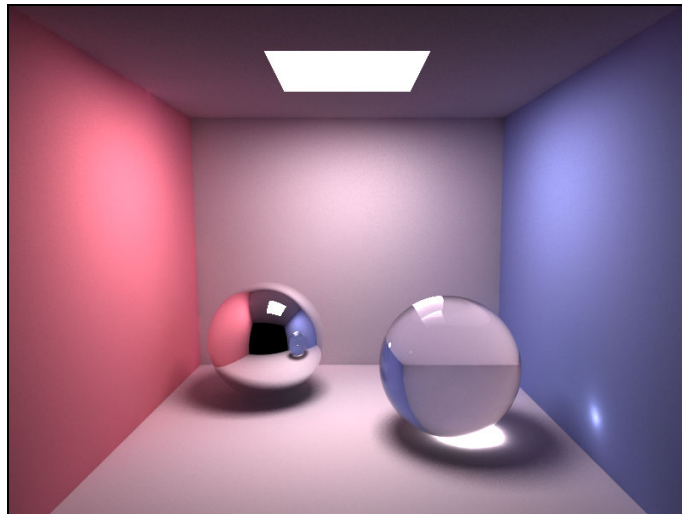


Fig. 156 - Sombras através do método *Raytrace*¹⁷¹

1.1.3.2.3 Hard shadows

As *hard shadows* são a denominação normalmente atribuída ao efeito de sombras directas sem qualquer atenuação dos seus limites (ver Fig. 157). No mundo real, raramente podemos observar o efeito de *hard shadows*. Contudo ele é possível quando luzes muito intensas são projectadas sobre superfícies próximas das zonas de projecção de sombra. Isto, porque se a superfície de projecção de sombra estiver muito distanciada no mundo real, a onda de luz terá tendência a aumentar de amplitude, perdendo os efeitos de força e desse modo de raios concentrados.

¹⁷¹ Imagem criada por Kevin Beason, 2003 <http://www.csit.fsu.edu/~beason/pane/img2.html>

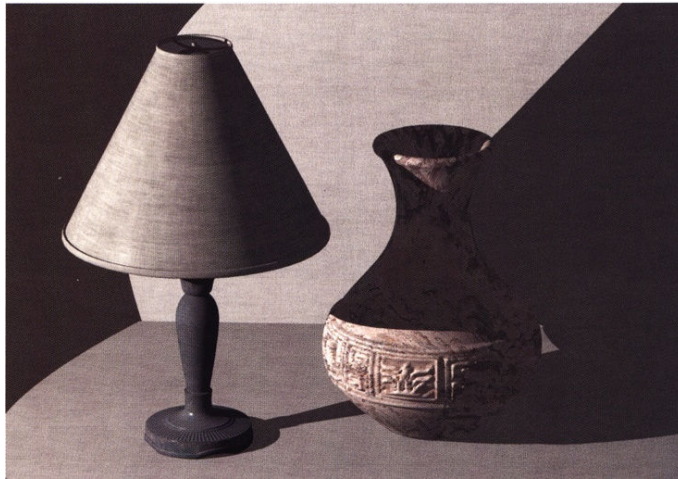


Fig. 157 - *Hard Shadows* ou sombras simples (Birn, 2006)

1.1.3.2.4 Soft Shadows

A denominação *soft shadows* é atribuída às sombras com níveis de atenuação nos seus limites e que são criadas a partir do estabelecimento de limites de iluminação nas próprias luzes virtuais. Como podemos ver na Fig. 158, este forma um tipo de sombras bastante mais realista e, de certo, modo faz-nos esquecer que estamos perante algo trabalhado, parecendo uma imagem fotografada do real.



Fig. 158 - *Soft Shadows* ou sombras difusas (Birn, 2006)

1.1.3.3 Shaders

Os *shaders* definem o modo como se comportam as superfícies dos objectos virtuais. Ou seja, definem a cor, a reflexão e a translucência da superfície. Isto quer dizer que os *shaders* assume as definições das texturas dos objectos, o modo como estes absorvem a luz, reflectem e refractam e emitem sombras. No fundo os modelos de *shading* são algoritmos matemáticos que fornecem ao processo de renderização as propriedades específicas através das quais os objectos devem ser *renderizados*. Na Fig. 159, podemos ver quatro dos modelos de *shading* mais utilizados.

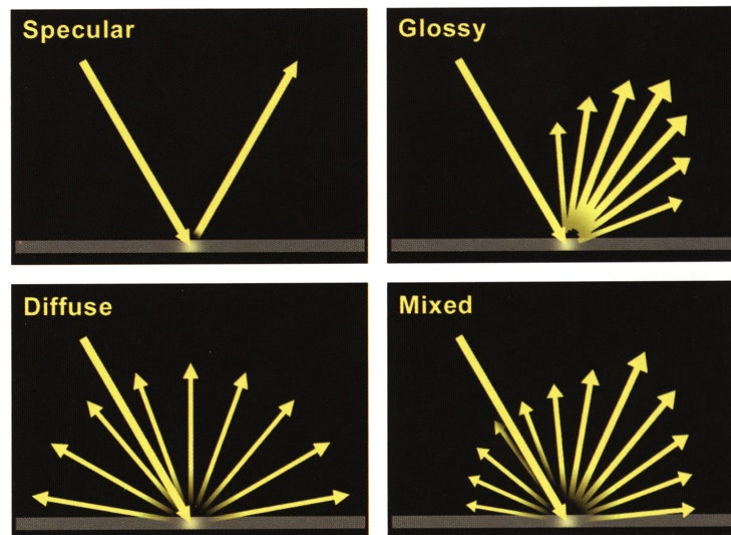


Fig. 159 - Algoritmos de shading (Birn, 2000:194)

A reflexão *Specular* é a reflexão de luz directa de um raio de luz projectado sobre a superfície. Ou seja, a *specularidade* atribui capacidade de brilho à superfície. Já o modelo *diffuse* distribui a luz recebida em todas as direcções a partir do ponto de contacto. O modelo *glossy* é uma variação do *specular*, mas com uma intensidade de reflexão bastante maior e mais diversificada. Finalmente, o modelo *mixed* assume contornos *diffuse* e *specular* para produzir um efeito que no mundo real normalmente atribuímos a uma superfície plastificada. (ver Fig 160)

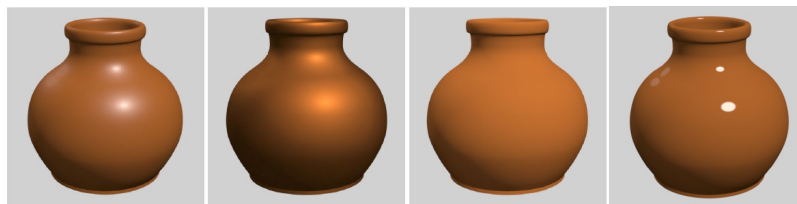


Fig. 160 - Efeitos dos *shaders*, à esquerda temos reflexos *mixed*, e que dão origem a um efeito plástico; ao centro esquerda o efeito *specular* que confere uma vertente mais metálica; ao centro direita o efeito *diffuse* que atribui um carácter *mate* ao vaso; e à direita o efeito *glossy* que confere um cariz de vidro (Gritz, 2000)

1.1.3 Visual Design – *Particles e Dynamics*

Os sistemas de partículas na computação gráfica referem-se normalmente a sistemas de simulação de fenómenos complexos em que as variáveis não têm valores exactos e predeterminados utilizando normalmente como base matemática conceitos de *fuzzy logic*¹⁷². Relativamente à dinâmica, esta faz uso das regras e princípios fundamentais da Física, nomeadamente, das que regulam a área da dinâmica.

No caso dos efeitos visuais, os fenómenos em que estes sistemas são mais utilizados são: fogo, explosões, fumo, movimento de água, folhas ao vento, nevoeiro ou efeitos visuais abstractos. Na fig. 161, podemos ver como são utilizadas as partículas para criarem o efeito da explosão e fumo

¹⁷² *Fuzzy logic* é bastante utilizada na algoritmia de inteligência artificial tendo por base a tentativa de substituir a lógica falso/verdadeiro por graus de falso e graus de verdade de modo a criar um sistema mais parecido com o raciocínio humano.

nomeadamente nos complexos cálculos de movimento do fumo em si (na foto não podemos ver o movimento), levando em conta variáveis como vento, foco de explosão, intensidade, área, objectos envolventes entre outras.



Fig. 161 - Explosão nuclear gerada através de algoritmos de controlo de partículas e dinâmica (Rasmussen et al., 2003)

Na fig. 162, podemos ver algoritmos de partículas e dinâmica a serem utilizados para criar um efeito de turbulência na água.

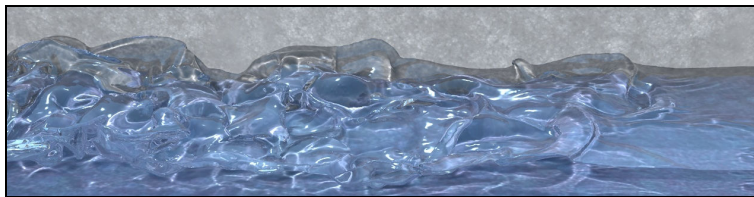


Fig. 162 – Turbulência em água gerada através de algoritmos de partículas e dinâmica (Selle et al., 2005)

Para terminar, vejamos uma imagem produzida pelo director artístico das *cutscenes* de *Prince of Persia: The Two Thrones* (2005) para termos uma ideia geral sobre as possibilidades de desenvolvimento atmosférico e emocional, utilizando as ferramentas 3d.

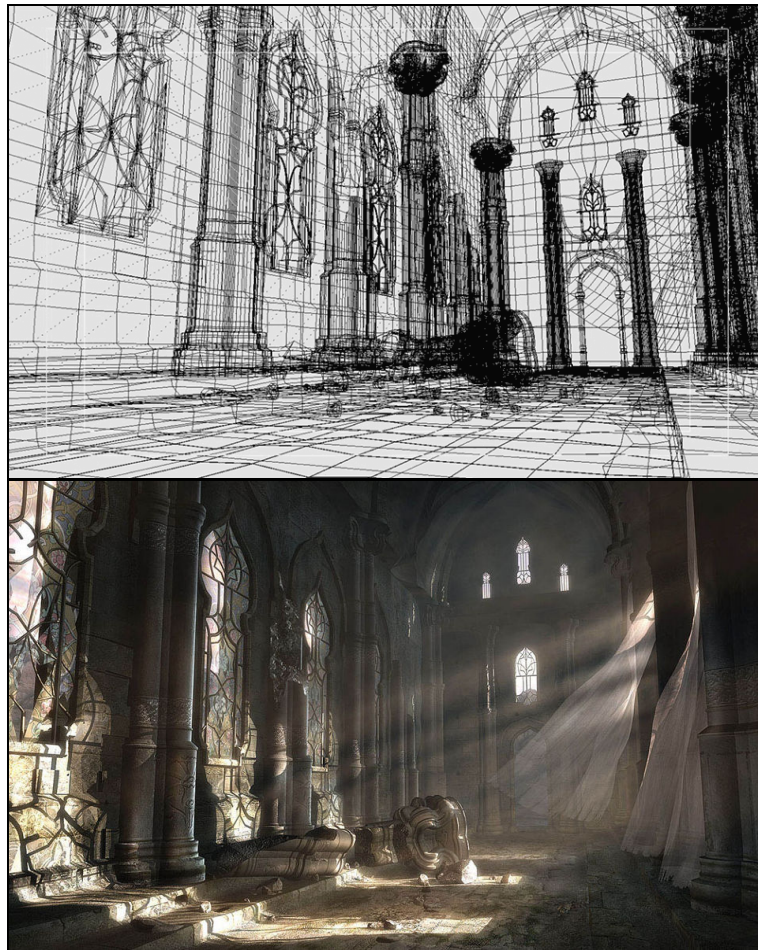


Fig. 163 – Em cima o modelo 3d em *wireframe* sem qualquer trabalho de luzes, *shaders*, sombras ou *texturização*. Em baixo a cena final.¹⁷³

Nesta imagem 3d (imagem de baixo da Fig. 163), de Lacoste, podemos ver para além do detalhe minucioso com que desenvolveu toda a cena um grande nível de *texturização*. A *texturização* é também de suma importância; contudo, não abordámos aqui as suas características pelo simples facto de que trabalhar ao nível das texturas de ambiente de modo pré-programado seria não difícil, mas praticamente impossível. Isto porque a realização de *texturização* pressupõe um conhecimento prévio dos objectos em questão e isso é informação que o nosso *plug-in* não tem à partida. De qualquer forma, no ponto seguinte, relativamente aos personagens vamos poder ver a ligeira alteração de *texturização*, mas de um modo muito circunscrito e relacionado apenas com a mudança de uma única cor por *shader* pré-atribuído, informação que deverá ser providenciada pelo *Character Editor* quando dentro do *framework* INSCAPE.

Assim, da leitura da imagem final, podemos ver a existência de luzes volumétricas, algum nevoeiro, sombras apenas em modo *soft*, objectos com *shaders* de *specular* e alguns bastante *glossy*, luzes *spotlight* algumas de ambiente e direccionais, nas janelas a possibilidade de existência de *raytrace* assim como a existência de *shadow maps*. Todos estes elementos se conjugam para desenvolver toda a atmosfera e emocionalidade que é possível sentir ao contemplar a cena.

¹⁷³ Imagens retiradas do website de Raphael Lacoste - <http://www.rafael-lacoste.com> (20.12.2006)

1.2 Personagens virtuais

Tabela 33 - Conversão de parâmetros fílmicos de Personagens em parâmetros RV

		Classes	Parâmetros Cinema	Parâmetros RV
Personagens		Space	Space	Navegação
		Aspecto Físico	Clothes Colour Clothes Type Skin Hair Weight Height	Modelação 3d e Shaders
		Postura	Posture Move Posture Type	Animação 3d
		Gestos	Gesture Move Gesture Type Gesture Speed	Animação 3d
		Face	Happy Tense	Modelação e Animação 3d
		Eyes	Eyes Aperture Eyes Props Sight	Animação 3d Partículas e Shaders Interactividade
		Voz	Types Suggested Types Tone Intensity	Types Suggested Types Tone Intensity
		Toque	Types	Animação 3d e Interactividade

Ao contrário dos ambientes, os personagens em ambientes virtuais assumem propriedades bastante distintas do cinema de imagem real. Isto, porque não estamos na presença de seres humanos mas antes de aglomerados de *pixels* aos quais atribuímos fisionomia e comportamentos a partir de fórmulas matemáticas. Desse modo, interessa aqui reflectir e analisar, não cada uma das classes, mas antes as propriedades – navegação, modelação, animação, interactividade, *shaders* e partículas - que permitem controlar os parâmetros de cada classe dos personagens estudados e apresentados na segunda parte desta dissertação. Tendo em conta que os *shaders* e partículas foram avaliados no ponto anterior (1.1), e que a navegação foi previamente analisada no Cap. III, ponto 1.4 e ainda a interactividade no Cap. III, ponto 1.3 resta-nos apresentar a Modelação e a Animação. Relativamente à classe de voz os seus parâmetros são iguais aos do cinema de modo que também não serão aqui avaliados.

1.2.1 Modelação 3d

A modelação tridimensional é uma arte que assume semelhanças com a escultura, diferente da criação de ambientes, em que a base é uma cinematografia virtual que bebe particularmente da pintura como se pode ver atrás na fig. 163.

Assumindo as semelhanças, a diferença assenta na questão do virtual e do real. Desse modo, a modelação 3D como figura virtual e de carácter flexível contrariamente à escultura física é normalmente desenvolvida com vista ao movimento. Ou seja, a imagem esculpida no virtual não necessita de possuir à partida uma determinada poses dinâmica capaz de lhe conferir movimento uma vez que o dinamismo é atribuído à posteriori, através de um segunda processo, a arte de animar (ver o ponto seguinte).

A modelação virtual, tal como a escultura pode socorrer-se de vários métodos para a sua criação. Sendo o método de operações *booleanas* sobre primitivas (cubos, esferas, cilindros, cones, etc.) o mais imediato e simples no desenvolvimento de figuras geométricas. As operações *booleanas* ou de lógica podem realizar a união ou intersecção entre peças por adição ou subtracção, como podemos ver na Fig. 164.

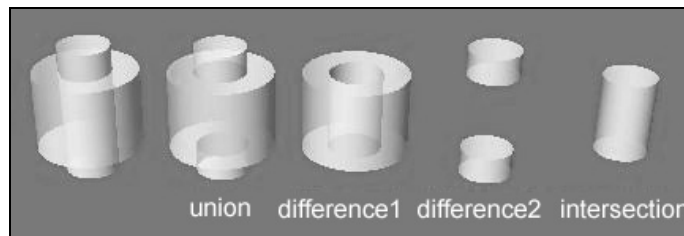


Fig. 164 - Modelação através de operações *booleanas*¹⁷⁴

Podemos ainda modelar começando por uma *spline*¹⁷⁵ e a partir desta realizar operações de *extruding*¹⁷⁶ que permitem dar volume a uma simples linha ou ainda operações de *revolving*. O *revolving* permite-nos, a partir de apenas um corte, que forme um plano transversal de um objecto simétrico, criar através da multiplicação do corte e em rotação, um objecto plenamente simétrico, como é o caso do peão de xadrez (ver Fig. 165).

¹⁷⁴ Imagem retirada do site da Universidade de Alberta, Canada - <http://www.ualberta.ca/AICT/RESEARCH/Vis/3DModeling/methods.html> (20.12.2006)

¹⁷⁵ Uma *spline* é uma curva definida por dois ou mais pontos ou nós de controlo num ambiente virtual, matemático

¹⁷⁶ *Extrude*, é um processo que permite criar um objecto tridimensional a partir de um objecto bidimensional.

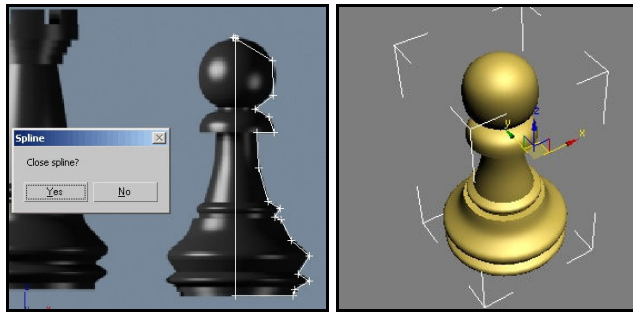


Fig. 165 - A figura da esquerda apresenta o contorno bidimensional de uma imagem de um peão de xadrez. Do lado direito, temos o peão modelado através da operação de revolução da *spline* numa multiplicação em rotação de 360°¹⁷⁷

Com formas não geométricas e de contornos mais orgânicos é necessário começar a trabalhar directamente nos vértices dos polígonos, como podemos ver na Fig. 166. Foi necessário proceder à adição de mais alguns pontos e linhas sobre a face do cavalo, para podermos, de seguida, esticar esses pontos e distanciá-los com diferentes distâncias para que o relevo da cabeça do cavalo surgisse.

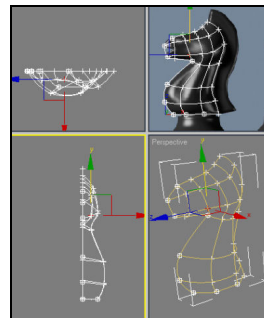


Fig. 166 - Modelação da cabeça do cavalo¹⁷⁸

É comum o uso de várias destas técnicas simultaneamente para a construção de apenas um objecto. Os personagens são dos objectos mais complexos de criar uma vez que são geralmente orgânicos, implicando sempre um trabalho minucioso ao nível dos pontos e nós de controlo das *splines*.

1.2.1.1 Processos automatizados

A evolução tecnológica tem permitido avançar no processo de *scanning* 3d e desse modo cada vez mais os modelos 3d que utilizamos na RV podem não ter sido esculpidos por processos virtuais, mas serem antes maquetes esculpidas em materiais próprios que, por sua vez, são depois digitalizados e trabalhados para que os animadores possam trabalhar sobre estes.

No caso de *Toy Story* (1995) temos os personagens, os objectos mais complexos, modelados numa primeira fase em madeira sendo posteriormente digitalizados (ver Fig. 167).

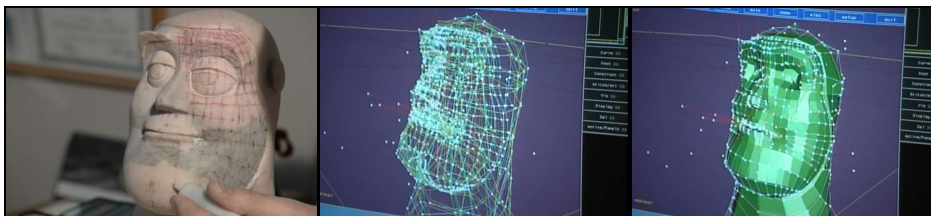


Fig. 167 - Modelação real antes do virtual (*The Story Behind 'Toy Story'*, 1997)

¹⁷⁷ Imagens retiradas do documento de ajuda do 3D Studio Max 8.0, Autodesk® 3ds Max® 8 Tutorials.

¹⁷⁸ Idem.

Esta modelação é realizada por várias razões, sendo a principal a dificuldade que um modelador 3d têm em criar um personagem tridimensional apenas a partir de um esboço bidimensional. Ou seja, o facto de termos apenas uma perspectiva de um desenho não é suficiente para percebermos os contornos e o detalhe que existe nas restantes perspectivas ausentes no esboço 2d. Na Fig. 168, podemos ver como diferem os detalhes do personagem Woody, quando visualizados nas suas perspectivas ortogonais.

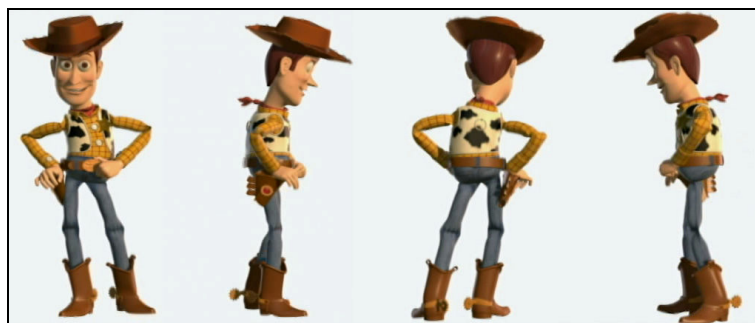


Fig. 168 – Perspectivas ortogonais do personagem Woody (*The Story Behind 'Toy Story'*, 1997)

O processo de *scanning* ou digitalização 3d tem sido utilizado para inúmeros trabalhos além do entretenimento como é o caso do bem conhecido *Digital Michelangelo Project* das Universidades de Stanford e Washington. Um dos primeiros sistemas de aquisição tridimensional para grandes estátuas como é o caso de *David* de Miguel Ângelo, baseado em inovação ao nível do detalhe de captura de laser e também da algoritmia que processa a informação capturada. Neste caso específico, e tendo em conta a dimensão da estátua, o processo de captura alongou-se “over a period of 4 weeks by a crew of 22 people scanning 16 hours per day 7 days a week” (Levoy, 1999) e foram capturados 8 mil milhões de polígonos.



Fig. 169 – Laser scanner 3d (Levoy, 1999)



Fig. 170 - Cabeça de *David* de Miguel Ângelo, à esquerda uma fotografia real, à direita uma renderização do modelo obtido através da digitalização 3d (Levoy et al., 2000)

1.2.2 Animação 3d

“(...) the definition of animation is to give life to...” (John Lasseter in *The Story Behind 'Toy Story'*, 1997)

A animação 3d, tal como a modelação, apresentam algumas dificuldades acrescidas face à tradicional animação 2d. Enquanto na animação 2d, podemos utilizar determinadas técnicas convencionadas para desenhar o andar, correr ou saltar, com objectos, 3d temos sempre de animar o personagem da forma mais realista ou seja próxima do real possível, isto porque a animação 3d permite uma visualização de 360° ou seja de qualquer ângulo e perspectiva. Desse modo, os movimentos têm de ser simulações quase perfeitas do real. Quando fazemos mover um braço, este tem de se mover em todo o espaço tridimensional não podendo apresentar defeitos na “pele” ou qualquer uma das articulações sair fora do sítio previsto. Esta simulação ou realismo vem de encontro ao realismo perceptual de Prince (1996) de que já falámos, no capítulo de Cinema, e que dá conta das expectativas que o espectador tem para os movimentos dos objectos 3d. Existe a expectativa de que estes se movam de um modo “natural” semelhante ao mundo real.

Para isso é necessário que os animadores tenham acesso a imagens, principalmente vídeos de movimentos dos personagens, posturas e gestos, que pretendem simular. Por exemplo na Fig.171 podemos ver um dos maiores sucessos actuais de animação 3d em televisão, vendido em mais de 100 países¹⁷⁹, em que a animação do personagem Pocoyo é realizada com base na linguagem corporal de crianças dos 2 aos 4 anos. Em parte esse é um dos segredos da série, a simulação tão perfeita de linguagem corporal de crianças que nos faz pensar verdadeiramente em crianças quando vemos o pequeno bonequinho no ecrã.



Fig. 171 - A animação de *Pocoyo* tem como base os movimentos de crianças dos 2 aos 4 anos (imagens retiradas do anúncio publicitário produzido pela cadeia de televisão ITV channel)

Esta necessidade de modelos reais, à parte de outras razões comerciais, faz com que as indústrias de videojogos e, nomeadamente, a de cinema contratem cada vez mais, actores conhecidos para as suas produções. Aquilo que o animador procura no actor, não é apenas a sua voz, mas também a forma como este se move, ou seja, como ele dramatiza cada parte do guião (Fig. 172) e até se possível como é o caso em *Shrek* (2001) poder utilizar a fisionomia dos actores, para dar mais vida aos traços dos personagens (ver Fig. 173).

¹⁷⁹ Informação retirada do site oficial da animação Pocoyo - <http://pocoyo.blogs.com/>



Fig. 172 - Animação de Shrek realizada a partir da dramatização de Mike Myers (*Shrek*, 2001)



Fig. 173 – Pode ver-se que não só foi adaptada a animação mas também parte da fisionomia de John Lithgow na criação de Lord Farquaad (*Shrek*, 2001)

Sendo um processo bastante complexo e com as necessidades realistas que já aqui falámos, a pesquisa na área da animação tem sido bastante prolífera no desenvolvimento de automatismos que ajudem os animadores a desenvolver o melhor trabalho possível. Assim, um desses métodos, mais conhecidos e que de certa forma já automatiza em parte o processo de animação mas não por completo, é os chamados algoritmos de *inverse kinematics*. Como o próprio nome indica, é um processo que vai desenhar o movimento de forma inversa. Isto é, o animador posiciona a mão de um personagem numa determinada posição e o algoritmo terá de calcular dentro das restrições previstas, como se deve mover todo o braço, o tronco e corpo, para que a mão possa chegar à posição final pretendida pelo animador de modo realista (Ver Fig. 174).

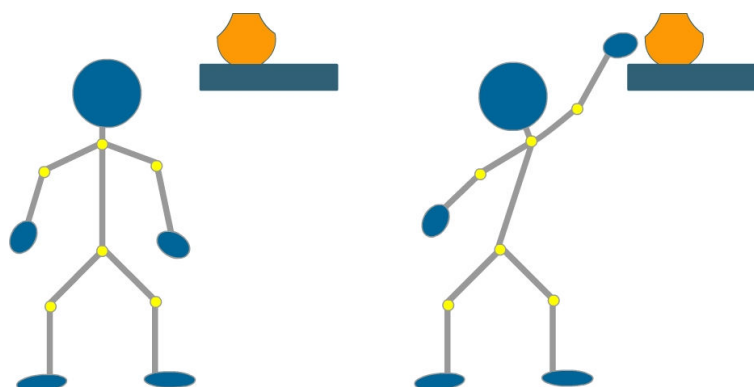


Fig. 174 - *Inverse Kinematics*, imagens criadas a partir dos esboços de Zhao e Badler (1994)

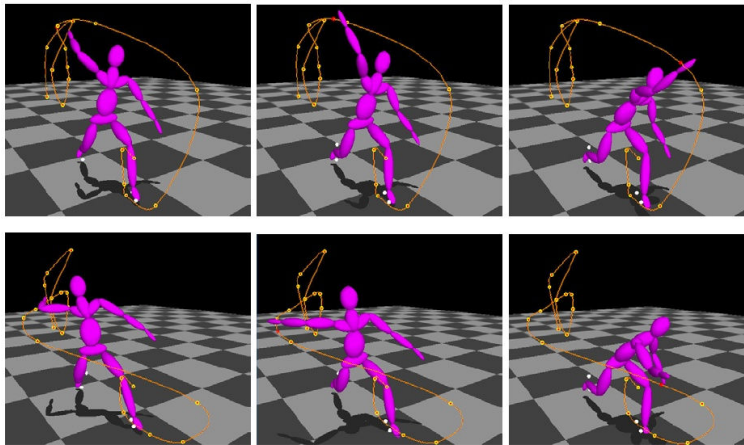


Fig. 175 - Inverse Kinematics (Grochow et al., 2004)

Sendo um algoritmo que trabalha ao nível das restrições que cada objecto apresenta nas suas dependências com outros objectos, existem diferentes métodos para calcular os movimentos dentro das restrições que permitem maior ou menor adaptabilidade dos movimentos entre diferentes contextos de animação. Na Fig. 175 podemos ver imagens de um algoritmo de Grochow e colegas (2004) que funciona em *real-time* “based on a learned model of human poses”, ou seja, as variações vão ser aplicadas, não apenas em função das restrições do modelo, mas também em função das poses previamente treinadas e do espaço em que este se encontra.

1.2.2.1 Processos automatizados

Quanto a processos completamente automatizados, o mais conhecido e utilizado é o *motion-capture*. Um processo realizado através da captura em vídeo dos movimentos de actores, obtido a partir da marcação de vários pontos, nomeadamente, em áreas com músculos como podemos ver na Fig. 176.



Fig. 176 - Animação realizada a partir de 152 pontos¹⁸⁰ de recolha de informação da cara de Tom Hanks (*The Polar Express*, 2004)

Sobre este ponto interessa aqui apenas referenciar o software *Movimento*, desenvolvido por uma das empresas do consórcio INSCAPE e que em princípio será incluído na *release* final do INSCAPE como *stand-alone application*. *Movimento*¹⁸¹ permite realizar captação de movimentos de forma rápida, sem estúdios e com recurso a um mínimo de duas câmaras.

¹⁸⁰ Informação retirada da revista online *Digital Content Producer* http://digitalcontentproducer.com/fieldprod/revfeat/video_performance_captured/ (21.12.2006)

¹⁸¹ Mais informações em, <http://movimento.realviz.com>

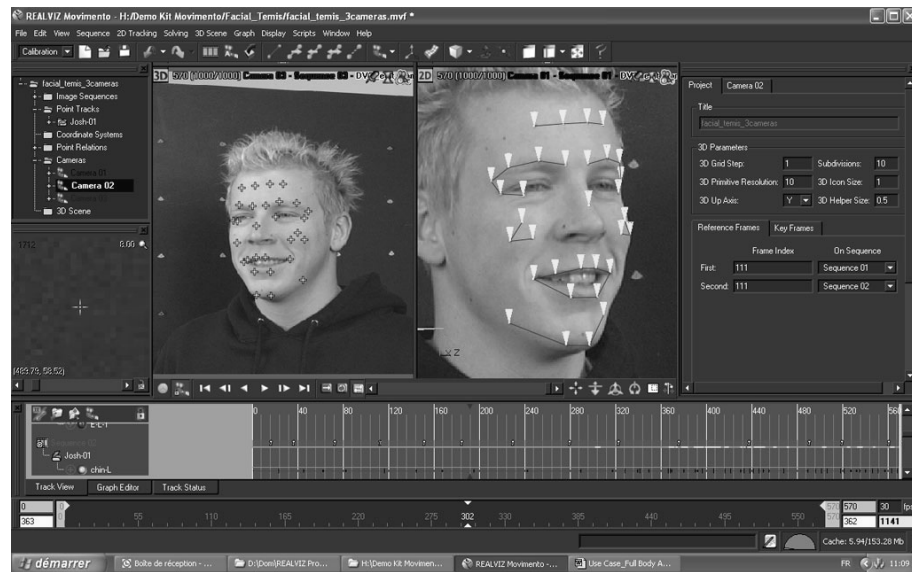


Fig. 177 - Movimento da RealViz

2. Design do protótipo final

O protótipo aqui apresentado não é a versão *plug-in* a implementar no INSCAPE, mas um protótipo que funciona em modo *stand-alone*. Ou seja foi desenvolvida por nós com uma ferramenta *third-party*¹⁸² e desse modo possui toda a envolvimento necessária à percepção da ferramenta. A sua implementação na ferramenta INSCAPE será realizada como *plug-in*, de modo que essa versão não terá funcionalidades passíveis de demonstração sem o contexto da ferramenta INSCAPE. Assim e tendo em conta que a previsão de término da ferramenta INSCAPE é Agosto de 2008, optámos por desenvolver o protótipo e apresentá-lo como parte integrante e exclusiva para apresentação na defesa de toda a metodologia desenvolvida nesta dissertação. Deste modo, vamos passar a apresentar as fases de desenvolvimento deste protótipo em concreto, deixando de fora implicações e funcionamento no âmbito da ferramenta INSCAPE, tais como hierarquias, dependências, entidades e objectos externos à nossa aplicação concreta.

2.1 Design de Interfaces

Vamos passar a apresentar a evolução do desenvolvimento de interfaces para o protótipo em questão. Não sendo, neste caso específico, a interface uma área de desenvolvimento central deste *plug-in*, uma vez que esta possui um nível baixo de complexidade. Procurámos desenvolver a interface, de acordo com as várias avaliações que fomos fazendo, e tendo em conta sempre o desejo de manutenção da transparência dos comandos e do acesso aos objectivos do protótipo.

Desse modo, a primeira interface desenvolvida, teve como base o modelo de circunflexo de emoção de Russell (1980) e pretendia assim espelhar visualmente os seus objectivos. Ou seja, cada quadrante apresentaria a sua área de acção, o simples clicar sobre cada uma das áreas transformaria a história de acordo com o quadrante escolhido. Esta interface nunca foi implementada, uma vez que o *Designer* do QT 3.2¹⁸³ não permitia o desenho deste tipo de formas e, para além disso, o controlo das variações nos cliques seria um problema acrescido.

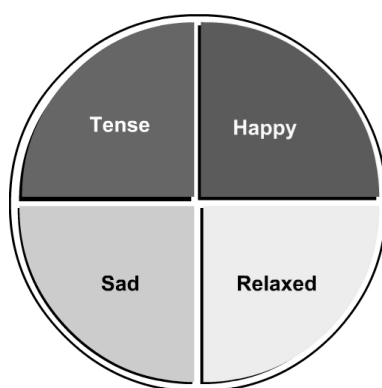


Diagrama 32 - Primeira interface. Setembro de 2005.

¹⁸² Escolhemos utilizar o *Macromedia Director Mx 2004* pelas suas funcionalidades 3d e pelo facto de utilizar uma *scripting language* (Lingo) bastante acessível assim como pelo facto de existir licença na Universidade de Aveiro.

¹⁸³ *Designer* do QT, é um software que permite desenhar rapidamente interfaces em C++.

Desta forma, procedemos ao desenvolvimento da primeira versão implementada em *Macromedia Director Mx 2004*. Uma interface que teve apenas como interesse inicial gerar uma primeira demo para testar das potencialidades do *Macromedia Director* na sua vertente 3d (Fig. 178).

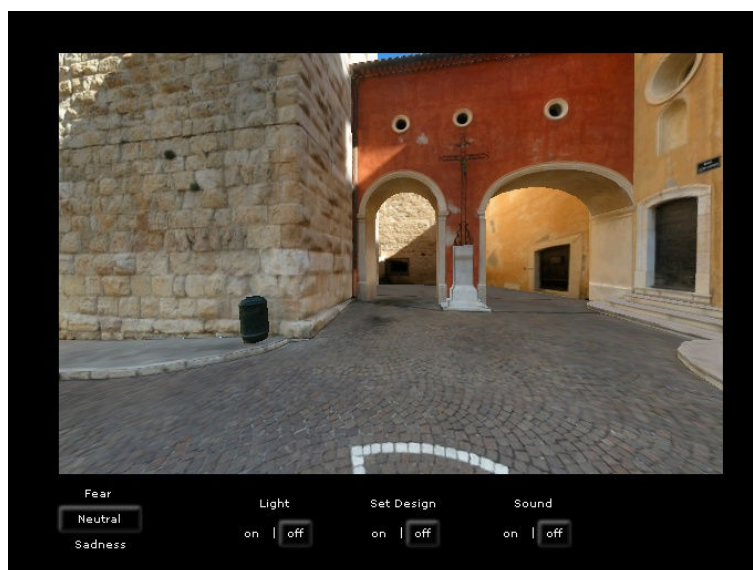


Fig. 178 - Primeira versão *stand-alone*, só com ambientes. Novembro, 2005

É a partir destas duas versões o primeiro digrama e a primeira versão *stand-alone* que surge a ideia de utilizar *sliders* para fazer variar a intensidade dos parâmetros de emoção (ver Diagrama 33). Por um lado, mantínhamos a indicação e ligação aos quatro quadrantes e por outro podíamos facilmente aceder à variação de intensidade deixando de estar limitados ao *On/Off* da interface anterior (Fig. 178). Aliás, este seria o modelo de interface adoptado para a implementação do primeiro protótipo do *plug-in* no *framework* INSCAPE e que foi apresentada nas avaliações efectuadas (ver Parte II, Cap. V, ponto 1.6.).

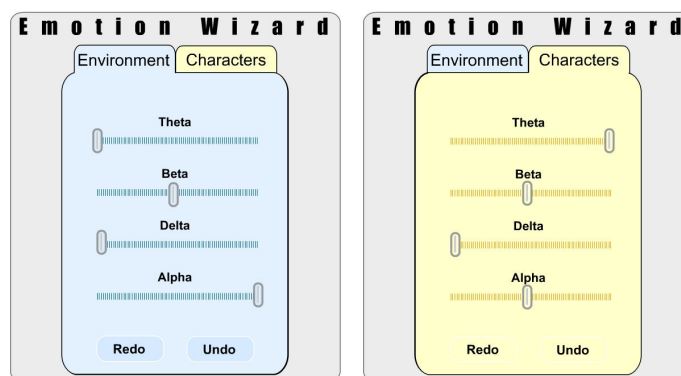


Diagrama 33 - Segunda interface. Fevereiro, 2006

Na segunda implementação do protótipo (Fig. 179), utilizámos já os sliders apresentados no Diagrama 33 e acrescentámos uma segunda interface que permitiria aos utilizadores desactivarem determinados tipos de funcionalidades que os sliders activam/desactivam por defeito. Esta funcionalidade tinha sido prevista por nós como funcionando por defeito na hierarquia da plataforma INSCAPE. Ou seja, a activação do EW de qualquer parâmetro poderia facilmente ser alterada na interface central do INSCAPE. Contudo, e por

sugestão do consórcio, foi-nos sugerido que implementássemos esta possibilidade no seio do próprio *plug-in*.

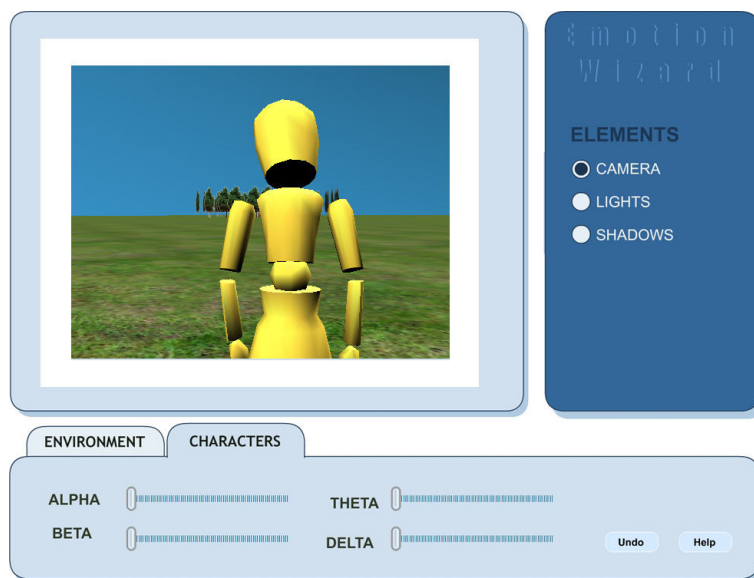


Fig. 179 - Segunda versão *stand-alone*. Setembro, 2006

Finalmente, e tendo em conta o objectivo de demonstração do nosso *plug-in*, desenhamos a última versão da interface, de acordo com todos os pressupostos assumidos na versão anterior, mas optando por utilizar uma imagem diferente para diferenciar a versão *stand-alone* da versão *plug-in*. Assim nesta versão acrescentámos na interface lateral todas as classes com que o protótipo interage. Acrescentámos uma área para guardar (Save) e carregar (Load) parâmetros, ou seja que permitisse ao utilizador configurar novas transformações através da mistura das intensidades dos vários sliders e ainda da activação ou desactivação de alguns parâmetros e, assim, pudesse guardar as suas configurações para posteriores utilizações.

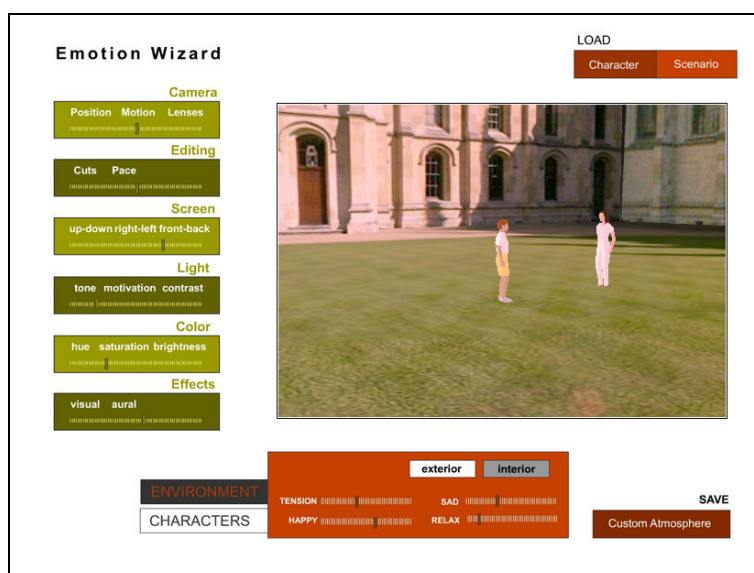


Fig. 180 - Versão implementada no protótipo *stand-alone*. Novembro, 2006

2.2 Implementação

Em termos de funcionamento, o EW como *plug-in* do INSCAPE deve ser visto como um módulo que afectará a história, mas de um forma hierarquicamente abaixo dos *core* editores do INSCAPE. Ou seja, qualquer transformação operada pelo EW pode ser alterada à posteriori pelos editores internos do INSCAPE. Deste modo o EW deve ser visto, antes de mais, como um módulo que controla uma série de editores. A sua funcionalidade intrínseca rege-se pela conceptualização e modelação da orquestração do uso dos vários editores existentes para aumentar a eficácia do trabalho do autor, ao nível da criação de afectividade em ambientes virtuais, personagens e interactividade.

No diagrama 34, podemos ver o EW como um módulo que controla uma série de outros módulos, através de modelos ou macros investigados, no que toca o seu efeito emocional. Assim temos que o *plug-in* é controlado via o editor de histórias (*Story Editor*) de onde é possível agir sobre EW na forma *event-based*. Ou seja, será possível definir no *Story Editor* em que altura as funcionalidades do EW actuam sobre a história ou que eventos despoletam as suas transformações no seio da história. Por sua vez, os seus efeitos são visualizados no chamado *stage*, ou área de representação dos conteúdos.

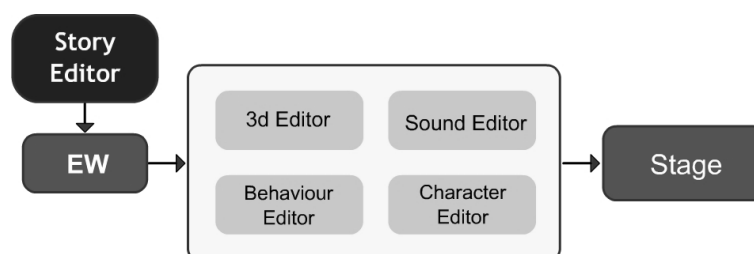


Diagrama 34 - Implementação como *plug-in* no INSCAPE

No caso da versão *stand-alone* aqui apresentada, o story editor é controlado por nós por intermédio de *scripting* em *lingo* no *Macromedia Director* e o *stage* é uma área definida por nós como área de visualização de conteúdos no EW. Quanto ao controlo dos editores e parâmetros, é o que vamos analisar em maior detalhe nos pontos seguintes.

2.2.1 Limitações

Antes de entrarmos na explicação do processo de implementação do protótipo, ao nível dos ambientes e personagens, julgamos ser necessário proceder primeiro ao enquadramento das limitações tecnológicas de que este protótipo sofre. Ainda que se trate de um protótipo, julgamos que o facto de terem existido alguns constrangimentos, ao nível da plataforma utilizada para o desenvolvimento do protótipo, limitou determinadas potencialidades que inicialmente não esperávamos ter.

As limitações de que falamos são essencialmente duas: luzes e sombras. Como pudemos ver ao longo do ponto 1.1 deste capítulo, em que apresentámos a forma como as classes fílmicas se traduziriam em classes RV, do ponto de vista teórico, as luzes e as sombras são apresentadas como grandes potenciadores das classes RV. Sobre as sombras, elas estão praticamente ausentes do motor 3d do *Macromedia Director*. Quanto às luzes, estas são muito condicionadas tanto pelo facto de não poderem activar sombras como pelo facto de não possuírem graus de intensidade ou pontos de *falloff* (atenuadores) precisos. As luzes são maioritariamente controladas pelo RGB, podendo variar entre omnidireccional e *spotlight* mas com poucos efeitos visíveis no ambiente. Assim, é natural que o protótipo apresente alguns problemas ao nível de eficácia na criação das estilísticas dos ambientes.

Quanto à animação das personagens em real-time, na plataforma *Macromedia Director*, existiram também várias limitações, nomeadamente a impossibilidade de realizar operações de *morphing*. O *morphing* é uma técnica que nos permite passar de uma configuração de polígonos a outra de uma forma visualmente natural (ver Fig. 181). Ou seja, operações que nos permitiriam desenhar movimentos e animação entre posturas, gestos e expressões faciais em *real-time*.

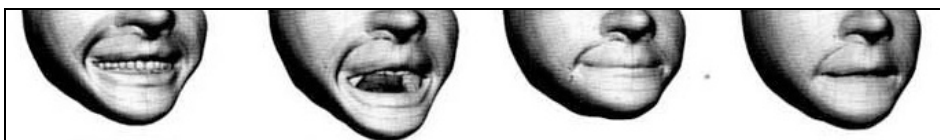


Fig. 181 – Técnica de morphing utilizada na face (Hawken, 2000)

Similarmente, também foi impossível realizar misturas de ficheiros de animação *bip*¹⁸⁴ em *real-time*. Ou seja, operações que nos permitiriam alterar a fisionomia dos personagens, ou realizar misturas de movimentos ou comportamentos nomeadamente nas misturas entre *sliders* não foram possíveis e, desse modo, existem apenas como estados discretos; isto é, não variam ao longo dos *sliders* e também não se misturam entre *sliders*.

Ao nível do efeito global das limitações estas repercutiram-se, nomeadamente, na caracterização do ambiente por intermédio das luzes e na ausência de alguma flexibilidade nos *sliders* ao nível da sua mistura em tempo real. Da nossa perspectiva, estas duas limitações não foram em si mesmas razão para abandonar a prototipagem por duas razões. Primeiro, porque nos interessava testar para além dos efeitos de luz e misturas em tempo real, a parte interactiva dos ambientes assim como perceber a reacção geral das pessoas à ferramenta como conceito. Segundo, porque tivemos sempre em mente o desenvolvimento desta ferramenta como um protótipo que seria, quando disponibilizado pelo consórcio, melhorado no seio do INSCAPE com um melhor motor 3d.

Explicadas as limitações, vamos agora passar em análise a implementação específica dos ambientes, seguida da dos personagens.

2.2.1 Ambientes

Para podermos testar o protótipo era necessária a existência prévia de um cenário sobre o qual o EW pudesse actuar. Desse modo, pedimos ao parceiro Realviz que nos disponibilizasse alguns cenários virtuais modelados com recurso às *stand-alone applications* - *Panorama Builder* e *Environment Builder* - que eles estavam a desenvolver para o INSCAPE. Foram disponibilizados vários cenários, dos quais optámos pelo *College of Oxford*, desenvolvido por Karl Harrison, e que se pode ver abaixo na Fig. 182.

Esta imagem mostra apenas uma parte das texturas que servem o design de todo o ambiente. Ou seja, é o nosso *environment map*. O que este faz é “take images of six axis-aligned directions from a particular point (like the six faces of a cube) and allow you to look up texture on those maps, indexed by a direction vector, thus simulating reflection” (Gritz, 2000:28). Depois de estruturadas na forma de um cubo, estes *environment maps* permitem-nos criar uma área navegável circunscrita pelas texturas formando um autêntico ambiente virtual.

¹⁸⁴ Os ficheiros de animação *bip*, são ficheiros utilizados pelo *3D Studio Max* entre outros, que possuem informação relativa ao modo como se movimenta um personagem.

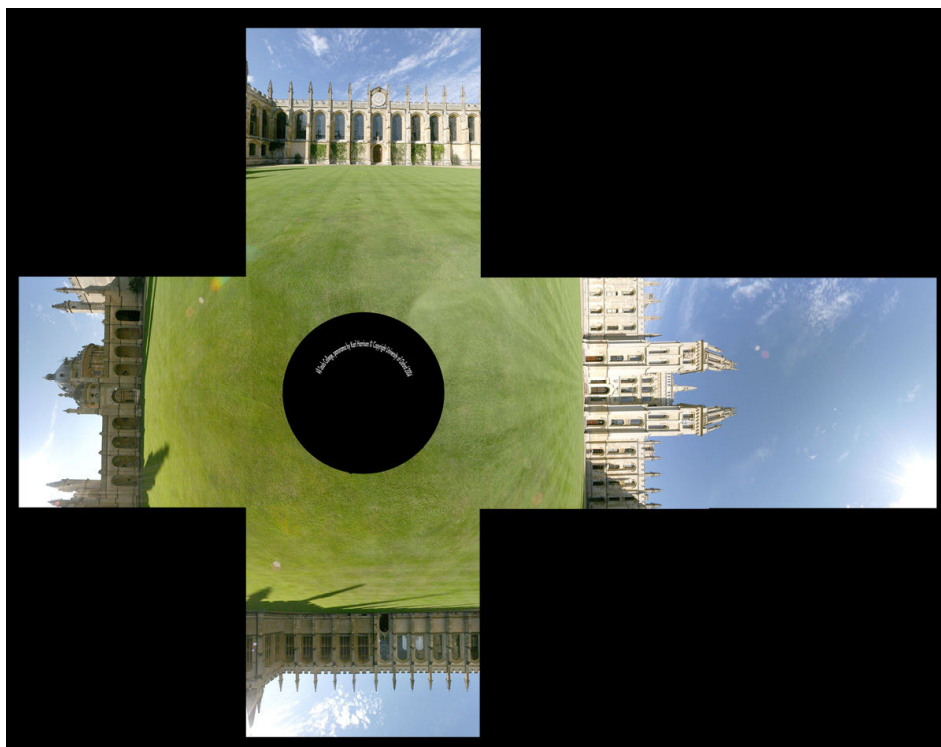


Fig. 182 - College of Oxford de Karl Harrison, 2004

2.2.1.1 Câmaras

A activação dos sliders de ambiente envolve ao nível da classe de câmara, as seguintes funcionalidades: *position*, *motion* e *dynamic*.

Position – modifica a distância que vai da câmara até ao personagem (*graiocam*) (ver diagrama 35, esboço à esquerda) e muda a distância em relação ao chão (*galturacam*) (ver diagrama 35, esboço ao centro).

Motion – modifica o movimento e rotação (*gvelandar*, *grodar*), implicando variação sobre níveis de velocidade com que o personagem roda ou anda.

Dynamic – modifica o *easing*¹⁸⁵ da câmara (*gfluido*) em relação à sua posição face ao personagem (ver diagrama 35, esboço à direita). Modifica também o estilo de comportamento da câmara, simulando *handheld* (*câmara ao ombro*) vertical e horizontalmente (*ghandheld*, *ghandheldh*), e permitindo um panning sobre o personagem, quando o personagem está imóvel por um determinado tempo.

¹⁸⁵ *Easing* é um termo utilizado em animação por computador que permite definir gradação de incrementos ou decrementos na animação de uma determinada propriedade do objecto a ser animado. Neste caso a fluidez da câmara é conseguida através da atribuição de aceleração no início e desaceleração na paragem.

Tabela 34 - Código que regula o movimento das câmaras

```
-- camera

graiocam = 1.5 -0.6*emocoes[1].tension/100.0 +
0.8*emocoes[1].relax/100.0 +
0.5*emocoes[1].happy/100.0 -0.4*emocoes[1].sad/100.0

galturacam = 0.3 +0.08 * emocoes[1].relax/100.0 -
0.02*emocoes[1].sad/100.0

gfluido = 1.0 + 4.0*emocoes[1].relax/100.0 +
9.0*emocoes[1].happy/100.0

ghandheld = 0.015 * emocoes[1].tension/100.0
ghandheldh = 0.015 * emocoes[1].tension/100.0

-- velocidade dos movimentos | camara motion
grodar = 2.0 -1.0*emocoes[1].tension/100.0 -
1.0*emocoes[1].sad/100.0

gvelandar = 0.03 -0.015*emocoes[1].tension/100.0 -
0.015*emocoes[1].sad/100.0
```

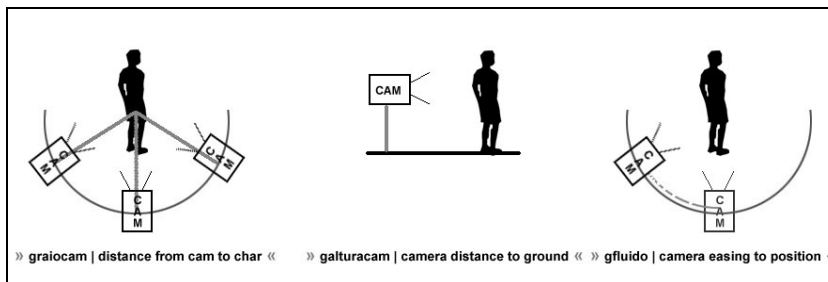


Diagrama 35 - Esboço dos movimentos de câmara no ambiente virtual em face das variáveis por nós criadas

2.2.1.2 Edição

Ao nível da classe de edição, temos as seguintes funcionalidades implementadas: *hard cuts* e *pace*.

Hard Cuts – a mudança de planos (*ghardcuts*) só se activa quando os sliders atingem os 100% (ver Fig. 183). Isto, porque sendo uma variável de difícil controlo em ambientes interactivos julgamos que deve apenas ser utilizada como reforço, ou na criação de redundância dos efeitos emocionais pretendidos. Ou seja, o seu uso pode criar complicações ao nível da navegação e desse modo só deve ser utilizada quando mesmo necessária.

Pace – Esta propriedade permite regular os tempos de duração de cada plano, entre a mudança de planos. e só está active em função da propriedade *hard cuts* (*gpac*).

Utilizámos ainda uma terceira câmara, para destacar a interacção entre os personagens. Quando activa, a edição via propriedade *hard cuts* é anulada.

Tabela 35 - Código que regula a edição

```
-- editing hard cuts

ghardcuts = 1*emocoes[1].tension/100.0 +
1*emocoes[1].relax/100.0 + 1*emocoes[1].happy/100.0
+1*emocoes[1].sad/100.0

-- pace -- frequência com que muda de camara

gpace = 5 -1*emocoes[1].tension/100.0 -
1*emocoes[1].relax/100.0 - 1*emocoes[1].happy/100.0
-1*emocoes[1].sad/100.0

-- editing no camera 3

if ghardcuts =1 and sprite(2).camera <>
m3de.camera(3) then
    if the milliseconds / 1000 - gsegundos > gpace
then
        if sprite(2).camera = m3de.camera(1) then
            sprite(2).camera = m3de.camera(2)
        else
            sprite(2).camera = m3de.camera(1)
        end if
    end if
```



Fig. 183 - Câmaras utilizadas na edição. Da esq. para a dir. temos câmara 1, câmara 2 e câmara 3

2.2.1.3 Luzes

Como facilmente se poderá depreender do código aqui apresentado, esta classe apresenta várias limitações, face às outras classes na sua implementação no Macromedia Director. Desse modo, para o controlo das luzes utilizamos apenas a característica *lights*, que modifica a cor e intensidade também por via da cor (*rgb values*).

A mistura aqui realizada entre luzes e cores, sendo uma das limitações do nosso protótipo, esperamos já não o ser aquando da implementação no INSCAPE (ver fig. 184).

Tabela 36 - Código que regula as luzes

```
-- luzes
m3de.light(1).color = color(
\150-95.0*emocoes [1].tension/100.0 + 105.0*emocoes
[1].relax/100.0 + 105.0*emocoes[1].happy/100.0 -
50.0*emocoes[1].sad/100.0,
\150-95.0*emocoes[1].tension/100.0 +
60.0*emocoes[1].relax/100.0 +
105.0*emocoes[1].happy/100.0 -50.0*emocoes[1]
.sad/100.0,
\150-95.0*emocoes[1].tension/100.0 +
70.0*emocoes[1].relax/100.0 + 105.0*emocoes[1]
.happy/100.0 -50.0*emocoes[1].sad/100.0)
```

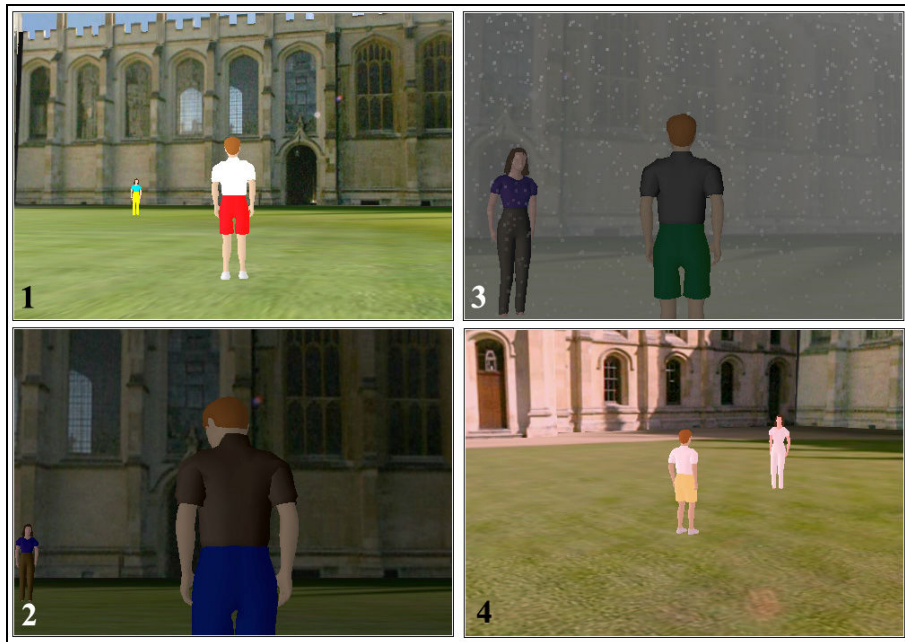


Fig. 184 – Em (1) temos luzes ajustadas à categoria *Happy*, em (2) *Sad*, em (3) *Tension* e em (4) *Relax*.

2.2.1.4 Design Visual

No caso do design visual, as limitações do motor 3d levaram-nos a fazer uso apenas de partículas para criação de *fog* e *rain* (Ver Fig. 185), ficando de lado a possibilidade de criar fluidos como sangue, ou ainda, partículas específicas como a exalação da respiração (parâmetros que a nossa investigação sugeriu).

Tabela 37 - Código que regula aspectos visuais

```
--visual (fog e rain)
if emocoes[1].tension>0 then

  -- fog
  m3de.camera(1).fog.enabled = true
  m3de.camera(1).fog.far = 100-
  75.0*emocoes[1].tension/100.0

  --camera 2
  m3de.camera(2).fog.enabled = true
  m3de.camera(2).fog.far=100-
  75.0*emocoes[1].tension/100.0

  --camera 3
  m3de.camera(3).fog.enabled = true
  m3de.camera(3).fog.far = 100-
  75.0*emocoes[1].tension/100.0
  if sprite(2).camera = m3de.camera(1) then

  -- rain
  if m3de.modelResource("chuva").emitter.
  numParticles <> 2500 * emocoes[1].tension /100.0
  then
  m3de.modelResource("chuva").emitter.numParticles =
  2500 * emocoes[1].tension/100.0
  m3de.modelResource("chuva2").emitter.numParticles =
  0
  end if
```



Fig. 185 – Efeitos visuais (chuva e nevoeiro) activos a 50%

2.2.1.5 Música

Relativamente à música, não procurámos desenvolver qualquer tipo de algoritmo que pudesse gerar som ou identificar qualquer das variáveis por nós pesquisadas de forma automática. Os parâmetros por nós investigados foram utilizados ao nível da prototipagem para identificar músicas enquadráveis, nos parâmetros de cada categoria emocional. Contudo, esperamos ao nível da aplicação INSCAPE poder fazer uso das funcionalidades do *Sound System*, para poder implementar uma forma automatizada de reconhecimento de sonoridades, de acordo com os nossos parâmetros. Isto estará naturalmente dependente da versatilidade do *Sound System* desenvolvido pelo grupo de investigação da KTH. Ficam os exemplos utilizados para a prototipagem e presentes na fase de validação.

Sad - Maurice Ravel *nº 6 Le gibet (Gaspard de la Nuit)*

Happy – Debussy / *Nº 10 – Golliwogg's Cakewalk (Children's Corner)*

Tension – Shostakovich *Nº 5 Concerto Violino nº 1, Scherzo : Allegro*

Relax – Debussy / *Nº 17 - Arabesque I, Andantino con moto*

A única variação oferecida por esta versão do EW é a variação do volume sonoro.

2.2.1.5 Design de Som

Relativamente aos sons, a situação é semelhante à música, embora com algumas diferenças ao nível das possibilidades de variação. Isto, porque, sendo os sons unidades mais pequenas e independentes, podemos jogar com a sua transformação de diferentes formas: frequência (repetição ou posicionamento temporal) e volume para construir diferentes variações nos *sliders*. Assim, para cada uma das categorias, para além de sons diferentes, eles podem aparecer em tempos diferenciados, assim como repetirem ou silenciarem consoante o nível de intensidade de design de som requerido. Estas variações podem ser vistas na tabela 38 do código relativo à activação do som.

Tabela 38 - Código que regula aspectos sonoros

```
-- sons
if emocoes[1].max() <> 0 then
    case string(emocoes[1].gettone(emocoes[1].max()))
of - os canais 3,4 e 5 sao os dos efeitos sonoros
"tension":
if gsonsfx <>
string(emocoes[1].gettone(emocoes[1].max())) then
    sound(3).play(member("sfx_tension"))
    sound(4).play(member("chuva"))
    sound(5).play(member("respiracao"))
    gsonsfx =
string(emocoes[1].gettone(emocoes[1].max()))
end if
if emocoes[1].tension <= 40 then
    sound(3).volume=0
    sound(4).volume=50 + 100 *
emocoes[1].tension/100.0
    sound(5).volume=0
end if
...
```

2.2.2 Personagens

Relativamente aos personagens, tal como com os ambientes, foi necessário criar dois personagens para desenvolver as metodologias propostas. Apenas um personagem seria insuficiente para proceder às técnicas de interacção, nomeadamente as acções de *touchability*. Desse modo, optámos por criar uma mãe e um filho com base nos estudos por nós efectuados sobre a necessidade de fortes relações entre os personagens. O filho foi baseado nos miúdos dos filmes *The Champ* (1979) e *Kramer vs. Kramer* (1979); posteriormente, pedimos a um artista de ilustração para criar um esboço do personagem. Finalmente, procedemos ao desenvolvimento do personagem utilizando a ferramenta *Poser*¹⁸⁶ (ver Fig. 186).

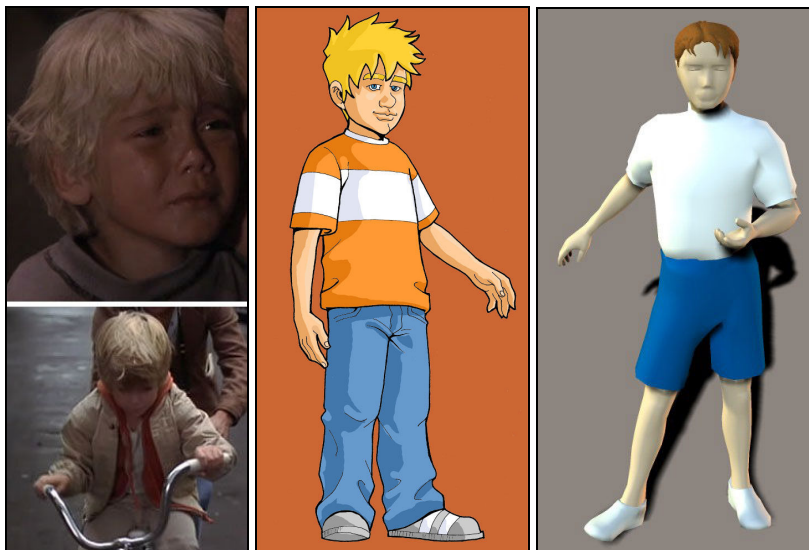


Fig. 186 - Imagens da esquerda, em cima *The Champ* (1979), em baixo *Kramer Vs. Kramer* (1979); imagem central ilustração de Nuno Sarabando, 2005; imagem da direita, o modelo 3d concebido no Poser

¹⁸⁶ *Poser*, é um software exclusivamente dedicado ao desenho de personagens, principalmente figuras humanas 3d. Ver, <http://www.e-frontier.com/go/poser>.

Relativamente ao personagem da mãe, pedimos ao mesmo ilustrador que nos desenhasse um personagem da *mãe* do miúdo utilizando as mesmas estilísticas que tinha utilizado para desenhar o miúdo. Com esse esboço, desenvolvemos o personagem utilizando também o *Poser* (ver Fig. 187).

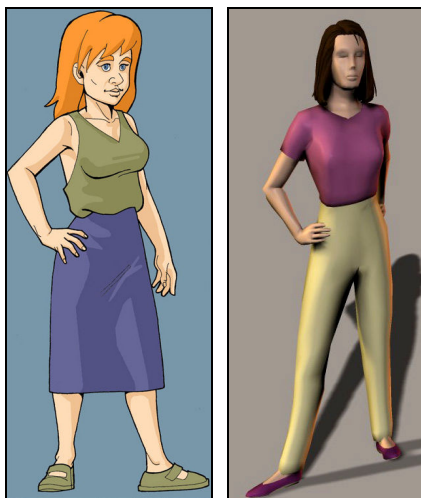


Fig. 187 – Na imagem à esquerda temos a ilustração de Nuno Sarabando, 2005; à direita o modelo 3d concebido no Poser

Relativamente à modelação dos dois personagens houve o cuidado de os desenvolver em *low poly*, ou seja com um número reduzido de polígonos para facilitar a fluidez de movimentos no protótipo. Um personagem com muito detalhe criaria dificuldades e tornaria o processo de movimentos em *real-time*, num processo muito penoso para a plataforma utilizada. Depois de concebidos os modelos 3d, toda a restante modelação, transformação, animação e design de acções foi concebido no *3d Studio Max*¹⁸⁷.

2.2.2.1 Espaço – navegação

Este parâmetro definia a distância de que os personagens se poderiam aproximar, quando não tendo em conta os aspectos de interacção. Isto é, ao nível da interacção não era fácil limitar o espaço de navegação, uma vez que isso obrigaria a que, por exemplo toda a área de *touchability* não ocorresse. Desse modo a distância espacial é eliminada, quando a interacção ocorre.

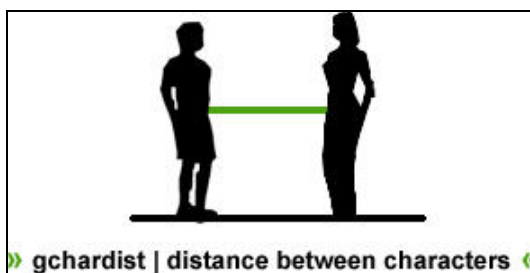


Diagrama 36 - Esboço das medidas de espaço levadas em conta no desenvolvimento do código que pode ser visto na Tabela 37.

¹⁸⁷ *3d Studio Max*, é um dos mais completos e utilizados pacotes de software 3d na plataforma Windows da actualidade. A sua flexibilidade baseada numa arquitectura de *plug-ins*, arquitectura também utilizada pelo INSCAPE, permite-lhe a modelação, *texturização*, animação regular e animação de personagens, iluminação, simulação de partículas e dinâmica de ambientes e personagens tridimensionais. Para mais informações ver: <http://www.autodesk.com/3dsmax>

Tabela 39 - Código que regula aspectos de espaço entre personagens

```
-- afasta chars

    gchardist = 0.5 * emocoes[3].happy/100.0 + 0.5 *
    emocoes[3].relax/100.0 + 0.2 *
    emocoes[3].tension/100.0
    if
    m3de.model("gaija").worldposition.distanceto(m3de.model(
    "gaijo").worldposition) < gchardist
    then
    m3de.model("gaijo").translate(-(gchardist-
    m3de.model("gaija").worldposition.distanceto(m3de.model(
    "gaijo").worldposition)),0,0,#self)
    end if
```

2.2.2.2 Físico - *Shaders* e roupas

Ao nível das alterações físicas, dadas as limitações apontadas no ponto 2.2.1, a única variável por nós trabalhada ao nível da prototipagem diz respeito aos *shaders* da roupa. Nas cores das roupas, foram seguidas as variáveis de cor encontradas na nossa pesquisa, para ver as diferenças de cor nas roupas dos personagens (ver fig. 184, atrás).

Tabela 40 - Código que regula os *shaders* dos personagens

```
-- cores da roupa

if emocoes[3].max() <> 0 then
    case string(emocoes[3].gettone(emocoes[3].max())) of
    "tension":
        m3de.model("miudo").shaderlist[1].ambient=color(0,100,0)
        m3de.model("miudo").shaderlist[2].ambient=color(0,0,0)
        m3de.model("mãe").shaderlist[1].ambient=color(0,0,0)
        m3de.model("mãe").shaderlist[2].ambient=color(0,0,100)

    "relax":
        m3de.model("miudo").shaderlist[1].ambient=color(255,236,139)
        m3de.model("miudo").shaderlist[2].ambient=color(254,254,254)
        m3de.model("mãe").shaderlist[1].ambient=color(250,250,250)
        m3de.model("mãe").shaderlist[2].ambient=color(250,250,250)

    "happy":
        m3de.model("miudo").shaderlist[1].ambient=color(255,20,20)

    "sad": ""

    end if
```

2.2.2.3 Linguagem corporal (posturas e gestos)

Como referido nas limitações da implementação, a ausência de possibilidade de *morphing* e de possibilidade de misturar ficheiros de animação dos personagens, impossibilitou a existência de variáveis controláveis na interface, ou mesmo em tempo real, no controlo dos personagens.

Desse modo, o que fizemos foi proceder às animações dos personagens seguindo os parâmetros de linguagem corporal identificados através do *3d Studio Max*. Como podemos ver na Fig 188, cada uma das personagens possui um esqueleto de animação (*biped*) criado através do *Character's Studio* (ferramenta do *3d Studio Max*) que nos permite realizar as animações, de forma manual ou recorrendo a animações criadas por motion-capture (*bip files*).

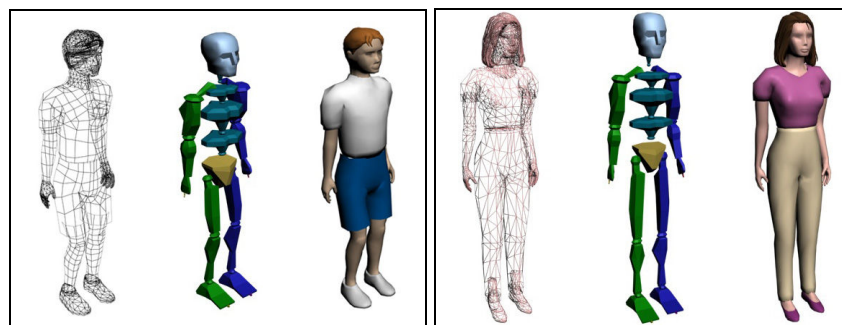


Fig. 188 - Polígonos, *biped* e personagem final

Relativamente à implementação desta componente, na ferramenta INSCAPE a sua flexibilidade está dependente da variabilidade que o *Characters Editor* possuir. No entanto, tal como já falámos anteriormente no capítulo da Emoção, secção de Comunicação Afetiva, ponto 2.2.3, existem neste momento várias soluções que poderiam ser adoptadas tais como o *Face Poser* de Perlin (2003), o *Choreography* de Half-Life 2 (2004). Ou ainda, o sistema *Mobface* que encontramos recentemente no videojogo *The Godfather: The Game* (2006) e que podemos ver nas imagens abaixo (Fig. 189).



Fig. 189 - Interface da ferramenta *Mobface* (*The Godfather: The Game*, 2006)

Só ao nível da cara/cabeça, a interface de modelação directa do personagem disponibilizada pelo videojogo possui 8 classes e cada uma possui entre 5 a 7 parâmetros o que dá cerca de 50 variáveis parametrizáveis de modo directo e em *real-time*. O personagem modelado é, depois, utilizado, tal como desenhado pelo utilizador, durante todo o jogo aparecendo tal qual o modelo criado.

Assim, o EW, face a uma ferramenta desta natureza actuaria como uma macro de modelação com variáveis pré-definidas que chamariam as variáveis necessárias às emoções pretendidas, seguindo os parâmetros previamente investigados e permitindo ainda a sua manipulação em *real-time*. Deste modo, quanto maior o número de parâmetros disponíveis na ferramenta *Characters Editor* do INSCAPE maiores as possibilidades de implementação desta classe.

2.2.2.4 Touchability - interacção

A última variável é aquela na qual a interacção entre os personagens é explorada, nomeadamente, a questão do toque referenciada por nós como sendo uma das prováveis variáveis, capaz de ajudar no estímulo de emoção de tristeza, em ambientes virtuais interactivos (ver Cap. V, ponto 5.3). Relativamente à sua implementação, procedemos tal como para a linguagem corporal. Animámos as interacções no *3D Studio Max* e, depois, realizámos a

sincronização das animações entre os personagens, já no ambiente virtual (ver Fig. 190).

A sincronização é feita através de programação (ver Tabela 39). Ou seja, é necessário proceder a várias averiguações e colocar várias restrições para que a interacção ocorra do modo esperado. Ao nível das verificações, é necessário verificar se os personagens se encontram perto um do outro para que possam executar a acção de toque. É ainda necessário fazer com que a personagem mãe acompanhe o movimento do miúdo e, desse modo, rode para ele quando a interacção for executada para além disso é necessário que dependente do tipo de acção a executar - abraço, toque no ombro, murro ou dança – os personagens se aproximem no momento adequado e se distanciem, voltando às suas posições.



Fig. 190 – *Touchability*, interacção entre personagens (no topo à esquerda, Sad; à direita, Happy; em baixo esquerda, Relax; à direita, Tension)

Tabela 41 - Código que regula as animações despoletadas pela interação do utilizador

```
-- chars
if emocoes[3].max() <> 0 then
    gandar = string(emocoes[3].gettone(emocoes[3].max()))

-- accao
    case string(emocoes[3].gettone(emocoes[3].max())) of
        "tension":
            gaccao = "murro & pontape"
            ...
            ...
        end case
    else
        gandar="relax"
        gaccao="adeus"
    end if

-- mãe virada para miudo
if m3de.model("mãe").worldposition.distanceto(m3de.model("miudo").worldposition) > 0.3 and gjamexe = 1
then m3de.model("mãe").pointat(m3de.model("miudo").worldposition, vector(0,1,0))m3de.model("mãe").worldposition.y = 0.28
end if

-- verificações e restrições

if keypressed(SPACE) then
    if gjamexe=0 then
        if emocoes[3].max() <> 0 then
            case string(emocoes[3].gettone(emocoes[3].max())) of
                "tension":
                    m3de.model("miudo").bonesplayer.play("idleA", 1)
                    m3de.model("mãe").bonesplayer.play("idleA", 1)
                    ...
                    ...
                end case
            else
                m3de.model("miudo").bonesplayer.play("idleA", 1)
                m3de.model("mãe").bonesplayer.play("idleA", 1)
                gtensiontimer=0
            end if

            if emocoes[3].max() <> 0 then
                case string(emocoes[3].gettone(emocoes[3].max())) of
                    "tension":
                        gtensiontimer = the milliseconds / 1000
                        gsadtimer=0
                        ...
                        ...
                    if
                        m3de.model("miudo").worldposition.distanceto(m3de.model("mãe").worldposition)<0.5 then
                            d=m3de.model("miudo").worldposition.distanceto(m3de.model("mãe").worldposition)
                            m3de.model("miudo").translate((d-0.05)/2,0,0,#self)
                            m3de.model("mãe").translate((d-0.05)/2,0,0,#self)
                        end if
                        gtensiontimer=0
                        gsadtimer=the milliseconds / 1000
                    end case
                    ...
                    ...
                end if
            end if
        end if
    end if
end if
```

3. Validação

3.1 Procedimentos da validação

O principal propósito de uma validação de software é o averiguar do nível de qualidade do mesmo. Desse modo, o maior problema de qualquer validação passa pelo modo como se define a qualidade do produto em causa. Ou seja, são necessários critérios de avaliação que possibilitem a medição do nível de qualidade.

Face à necessidade da escolha de critérios, foi necessário ponderar que género de software estávamos a validar, ou seja, não só as suas principais funcionalidades, mas também a quem se dirigia, isto é quem seria o seu público-alvo. Desse modo, foram ponderados vários métodos de análise de usabilidade tais como os métodos heurísticos de Nielsen (1994). Os métodos de validação de usabilidade estão normalmente associados ao estudo de softwares fortemente assentes no desenvolvimento de tarefas precisas e objectivas, tais como interfaces de Multibanco. Contudo o software que aqui se pretendia validar não se encaixava nesse perfil, ou seja, no caso específico do EW não seria óbvio identificar quando a tarefa executada daria um valor ou feedback correcto, ou não, uma vez que as tarefas executadas pelo EW estariam sempre à mercê do juízo subjectivo do seu utilizador.

Assim optámos por seguir um modelo previamente utilizado por Branco (1996) para validar um software de design intuitivo de objectos 3d. Ou seja, um projecto que apesar de distante apresenta algumas semelhanças com o EW, uma vez que os produtos finais produzidos pelo software são dependentes da destreza ou intuição do autor e não da ferramenta apenas, da mesma forma que os produtos finais do EW são dependentes do gosto do autor e não apenas da ferramenta. Desse modo, fomos levados a adaptar os critérios utilizados por Branco com ligeiras alterações, sendo os nossos critérios finais de avaliação: a adequabilidade; a eficiência; a facilidade e o nível de satisfação.

Relativamente à identificação do público-alvo, foi necessário proceder à categorização da amostra que deveria testar e validar o software. Tendo em conta os objectivos do EW, como software, existiam vários perfis que nos interessava testar centrados sobre dois grandes eixos: conhecimentos de storytelling e conhecimentos de tecnologias digitais de storytelling (ferramentas como o *Macromedia Flash* ou *Director*). Assim, estes dois eixos de conhecimentos poderiam dar lugar a três grupos:

Tabela 42 - Perfil de validação

Perfil	Definição
SN	Sujeitos sem conhecimentos de storytelling ou de tecnologias
ST	Sujeitos com conhecimentos de storytelling tradicional apenas
SD	Sujeitos com conhecimentos de storytelling digital

O grupo ST tinha já sido utilizado por nós para realizar os estudos empíricos de análise de conteúdos apresentados na 2ª parte desta dissertação. Isto é, este grupo serviria melhor a necessidade de avaliar os efeitos produzidos pela ferramenta quando comparados com o storytelling tradicional e este não era o

nosso objectivo nesta fase. O que nos interessava era um perfil de pessoas com gosto por criar histórias digitais mas sem qualquer conhecimento de storytelling ou tecnológico (SN). Este perfil formava o potencial grupo de utilizadores do INSCAPE¹⁸⁸ e, desse modo, o EW seria testado face às suas capacidades de guiar no desenvolvimento emocional de ambientes e personagens. Em segundo lugar, interessava-nos testar pessoas com conhecimentos de storytelling digital (SD) para analisar as potencialidades ao nível da possível utilização do EW por uma comunidade habituada a criar histórias com recurso a tecnologias digitais. Este segundo grupo tinha, ainda, o objectivo de verificar das possibilidades do EW na ajuda ao desenvolvimento de histórias com diversidade emocional. Desse modo, os grupos escolhidos para testar e validar o EW foram o SN e SD.

Posto isto, desenhou-se o questionário de validação, tendo como base os quatro critérios da adequabilidade, eficácia, facilidade e satisfação seguindo o questionário realizado por Branco (1996) e adaptando-o às necessidades específicas do EW (o questionário pode ser visto na sua integralidade no Anexo 5).

O questionário, de uma forma geral, é composto por dois tipos de questões: questões abertas e questões de diferencial semântico. O diferencial utilizado por nós consistiu numa escala de sete pontos bipolar (-1, -2, -3, 0, 1, 2, 3) com dois adjectivos opostos a serem utilizados como extremos de cada parâmetro. O questionário por intermédio de escalas de diferencial semântico (Osgood, 1957) foi já utilizado por nós, anteriormente, no questionário de análise de conteúdos apresentado na segunda parte desta dissertação.

Antes de colocarmos as pessoas face ao software, com o questionário para preencher, era feita uma breve explanação sobre os objectivos da sessão, definição de conceitos como storytelling, storytelling tradicional e digital. Para além da explicação, junto com o questionário, foi entregue um texto introdutório “Apresentação de Conceitos e de Objectivos” (ver Anexo 5) que resumia todas as explicações como modo de reforço.

3.2 Resultados da validação

A validação conduzida teve uma participação total de 10 sujeitos (5 com perfil SN e 5 com perfil SD).

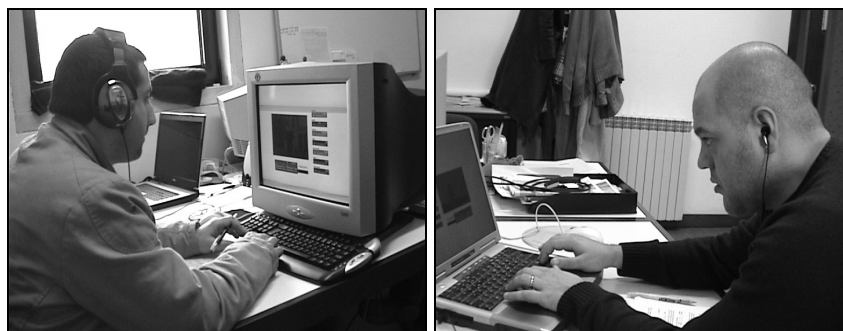


Fig. 191 - Sujeitos durante a validação do EW

¹⁸⁸ No contrato do projecto INSCAPE o *target* é definido logo no primeiro parágrafo do resumo do contrato e diz o seguinte “INSCAPE aims at enabling ordinary people to use and master the latest Information Society Technologies for interactively conceiving, authoring, publishing and experiencing interactive stories whatever their form, be it theatre, movie, cartoon, puppet show, video-games, interactive manuals, training simulators, etc.”

3.2.1 Resultados do perfil

Para verificar os níveis de conhecimento de storytelling e de tecnologias de storytelling digital, preparámos um questionário inicial (Qi). Assim, no diagrama 37 podemos ver as repostas dadas pelos sujeitos às questões. A pergunta aberta nº 4 não é aqui equacionada. Desse modo, a pergunta nº 4 dos diagramas 37 e 38 correspondem à pergunta nº5, e assim sucessivamente.

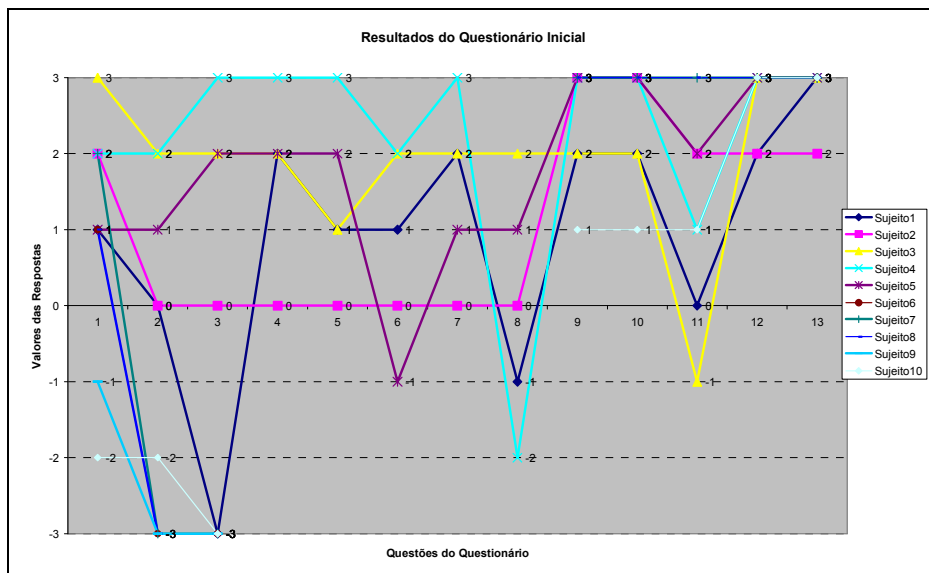


Diagrama 37 - Resultados do Qi

Pode ver-se que os sujeitos 6, 7, 8, 9 e 10 são participantes sem conhecimentos de storytelling ou tecnológicos; uma observação que se constrói com base nos seguintes factores:

- Todos eles responderam que não percebiam nada de digital storytelling (questão 2) e que não utilizavam tecnologias de storytelling (questão 3).
- Não responderam às questões sobre as actuais tecnologias de Storytelling (questões 4, 5, 6, 7 e 8).
- Alguns dos inquiridos deste grupo não sentiram confiança suficiente para dar opinião nas questões sobre características desejáveis nestas tecnologias (sujeitos 6 e 9, questões 9, 10, 11, 12 and 13).

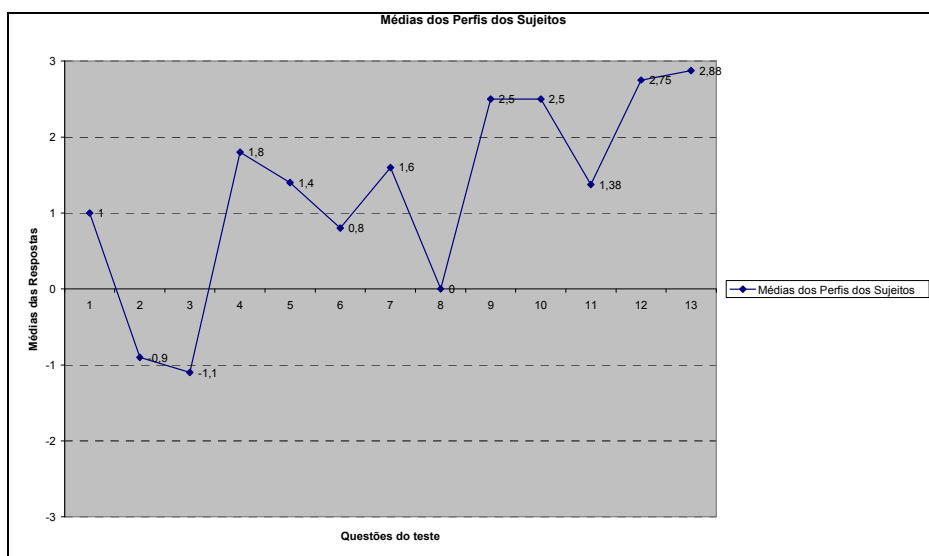


Diagrama 38 - Médias do perfil dos sujeitos

Observando o diagrama 38, podemos ver que os participantes, com conhecimentos de storytelling digital, qualificam as actuais ferramentas como razoáveis (questões 4, 5, 6, 7 e 8). A média da funcionalidade está acima de 1,5; os processos de interacção com quase 1,5 e os manuais e outras ajudas com quase 1 (num continuum entre 0 a 3). A opinião global sobre as ferramentas actuais é alta (acima dos 1,5, questão 7). A facilidade de uso (questão 8) é a maior fraqueza destas ferramentas do ponto de vista dos participantes. Desse modo, devemos concluir que qualquer ferramenta dedicada a esta temática, tal como EW, deve ser bastante fácil de utilizar. Foi nesse sentido que desenvolvemos o EW, procuramos maximizar a facilidade da sua utilização, simplificando a interface ao mínimo essencial.

Estes gráficos também mostram que os propósitos gerais do EW são muito interessantes e podem ser muito úteis (questões 9 e 10). Nas questões 12 e 13, demonstraram claramente que a sua visão de uma ferramenta de storytelling digital deve ter como principal prioridade o facilitar da manipulação dos personagens e ambientes assim como eventos em detrimento das facilidades de manipulação de *media* (texto, vídeo, musica). Isto deve-se, provavelmente, ao facto de esta última parte de manipulação ser já um dado adquirido nas ferramentas multimédia; já o caso de manipulação facilitada de ambientes e personagens é mais complexa com as actuais ferramentas.

Voltando agora à questão aberta (questão 4), os sujeitos com experiência referiram o uso frequente das seguintes ferramentas: *Macromedia Flash* (4), *Macromedia Director* (4), *Anime Studio*¹⁸⁹ (1), *3D Studio Max* (2) e *Adobe Premiere* (2).

3.2.2 Teste de Adequabilidade

Este teste tinha como objectivo verificar da adequabilidade do ambiente virtual para ser usado no design de histórias. Este teste estava mais relacionado com o nosso receio, principalmente por parte do grupo sem conhecimentos de tecnologias digitais, que percebessem o ambiente virtual dado ser este provavelmente um dos primeiros contactos como este género de ambiente. Mesmo no caso dos sujeitos com experiência, alguns deles tem experiência apenas no campo 2d e, desse modo, julgamos que seria necessário proceder a um primeiro teste que para além de nos dar *feedback*, iria permitir aos sujeitos ter um primeiro contacto com o ambiente e, assim, iniciarem um processo de habituação.

No diagrama 39 podemos ver que apenas 1 participante considerou o ambiente inadequado (sujeito 6); no entanto, a média de respostas foi bastante positiva apresentando um valor global de 1,5.

¹⁸⁹ *Anime Studio* é uma ferramenta de animação 2d, também conhecida por *Moho* o seu nome anterior. Mais informação em: <http://www.e-frontier.com/go/animestudio>

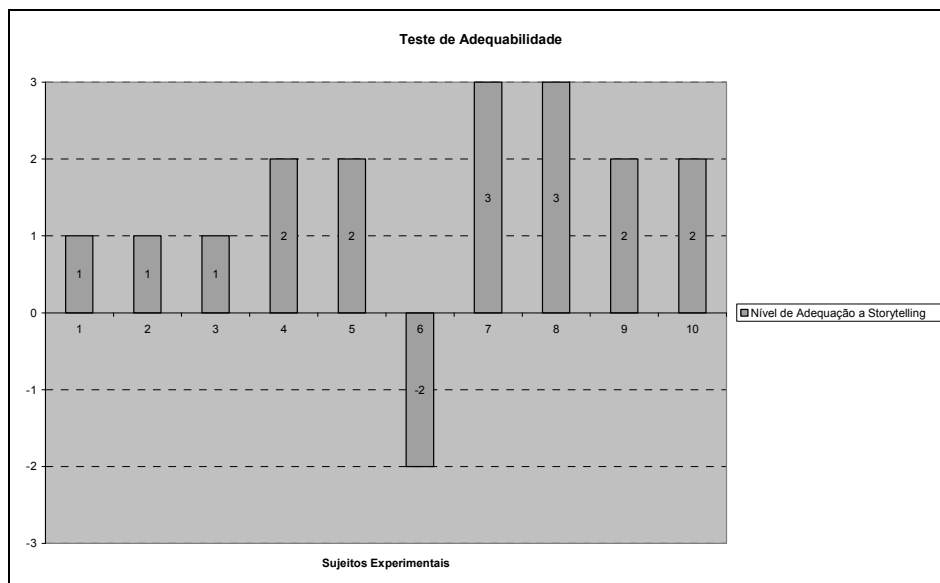


Diagrama 39 - Resultados do teste de adequabilidade

3.2.3 Testes de eficiência

Os testes de eficiência formam o corpo principal dos testes de validação. Aqui foram testadas as funcionalidades do EW, pedindo aos sujeitos que realizassem tarefas específicas com recurso à ferramenta e dessem a sua opinião pessoal quanto aos resultados obtidos. Nomeadamente, questionou-se os sujeitos sobre a verificação de transformações operadas no ambiente; a comparação dessas transformações com a linguagem filmica; a avaliação sobre as suas potencialidades na criação de cenas específicas; a avaliação de cada dimensão de criação da ferramenta e finalmente a avaliação da percepção sentida pelos sujeitos face a cada uma das categorias de transformação operadas pela ferramenta. Em face da complexidade de cada uma destas questões, vamos apresentar os resultados separadamente.

3.2.3.1 Percepção das transformações

Nesta fase da validação, foi pedido aos sujeitos que movessem os *sliders* do ambiente (*environments*) seguido dos *sliders* de personagens (*characters*) para cada emoção e verificassem sobre a existência ou ausência de transformações operadas no ambiente virtual. Primeiro, pediu-se que movessem o *slider* de *Tension*, seguido de *Relax*, *Happy* e *Sad*. Deste modo, os resultados às questões apresentam-se por essa ordem. As duas primeiras questões (1 e 2) dizem respeito a *Tension* para ambiente e personagens; a 3 e 4 estão relacionados com *Relax*; 5 e 6 com *Happy*; 7 e 8 com *Sad*.

O diagrama 40 apresenta as respostas de todos os participantes. De qualquer forma, vamos concentrar-nos sobre o diagrama seguinte o 41, porque as médias das respostas permitem-nos fazer uma leitura mais fácil dos dados obtidos.

Assim, no diagrama 41, podemos observar que todos os sliders em qualquer um dos níveis (*environments* ou *characters*) operam transformações que são visíveis (com uma média positiva de 1,5). No entanto, podemos observar que existe uma maior percepção das transformações operadas nos ambientes face às operadas nos personagens. Esta variação, em nossa opinião, denota as limitações já destacadas anteriormente, no que toca a impossibilidade de realizar *morphing* e misturas de animação em *real-time*. De qualquer modo,

destacamos que as transformações operadas nos personagens na categoria *Sad*, apresentam os valores mais elevados das quatro categorias.

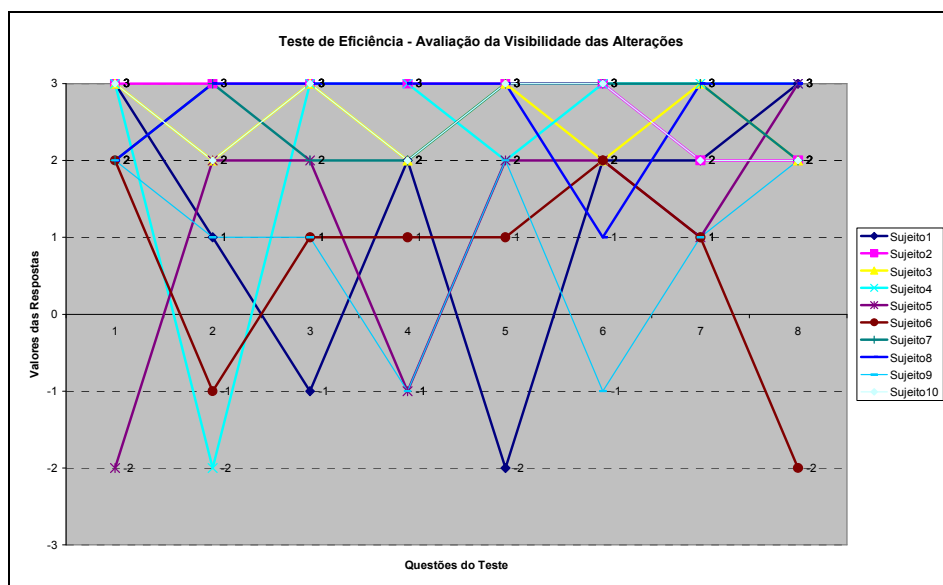


Diagrama 40 - Percepção de transformações nos ambientes e personagens

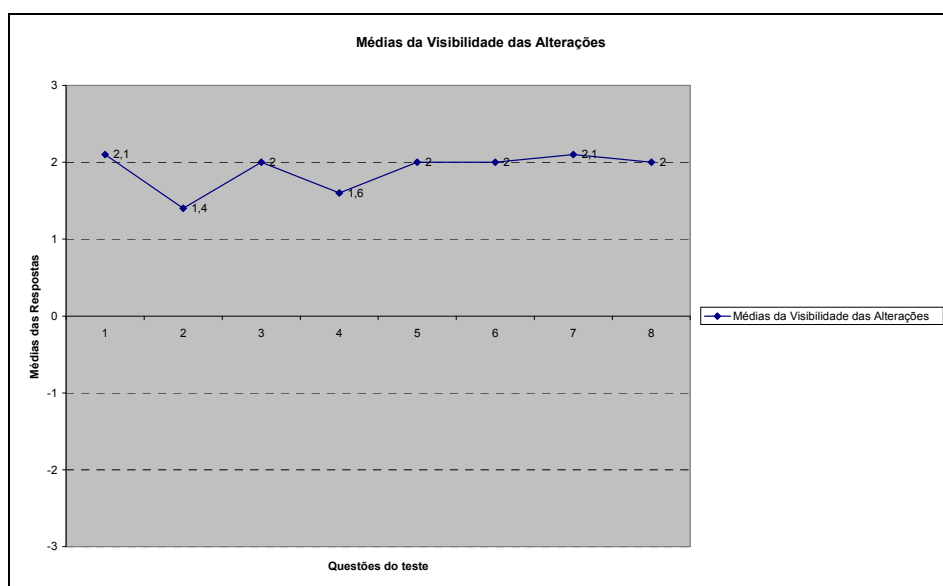


Diagrama 41 - Média global da percepção das transformações

3.2.3.2 Similaridade com a linguagem fílmica

O objectivo desta questão específica foi simplesmente verificar, ainda que não tendo a população ideal para esse trabalho uma vez que esta seria a questão ideal para o perfil ST, o reconhecimento do uso de classes cinematográficas no desenvolvimento do protótipo. Ou seja, verificar o quão similar se apresentariam as classes implementadas em RV com as fílmicas, de modo a pode extrair conclusões não só sobre a efectividade de um protótipo desenvolvido com base na convergência, mas também avaliar o grau de manutenção da convergência das classes depois de importadas para a RV.

No diagrama 42, podemos ver as respostas individuais de cada sujeito. Deste diagrama, pode-se facilmente concluir que a percepção geral dos participantes

é da existência de similaridades entre a linguagem utilizada pelo protótipo e a linguagem utilizada no cinema. Apenas o sujeito 2 referiu não existir qualquer similaridade e dois sujeitos escolheram uma posição neutra.

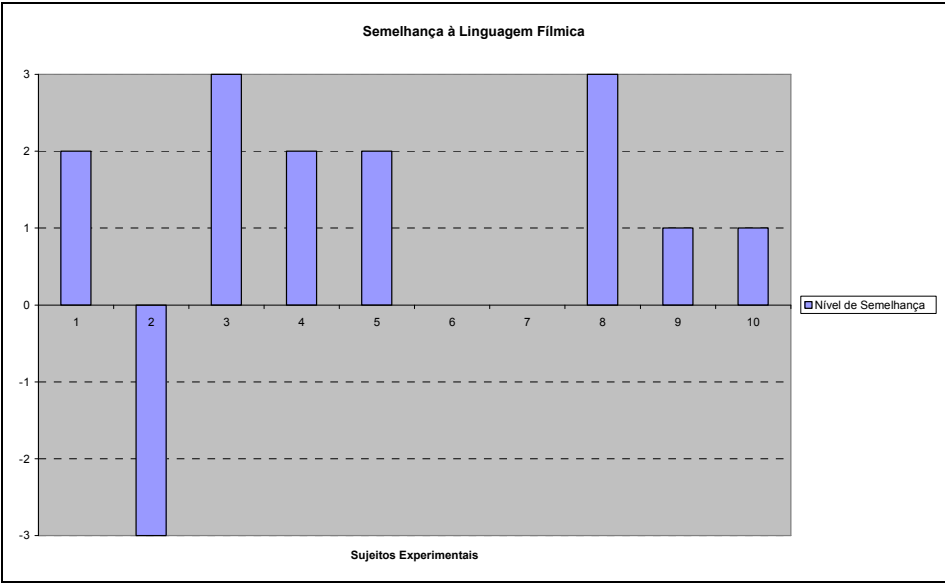


Diagrama 42 - Resultados da similaridade por sujeito

Já no diagrama 43 das médias gerais, podemos ver que os sujeitos com conhecimentos de storytelling digital responderam mais afirmativamente à similaridade que os sujeitos sem conhecimentos. Este facto pode facilmente ser entendido, se tivermos em conta que a população sem conhecimentos de storytelling não terá a partida conhecimentos para analisar em detalhe classes fílmicas ou classes de RV.

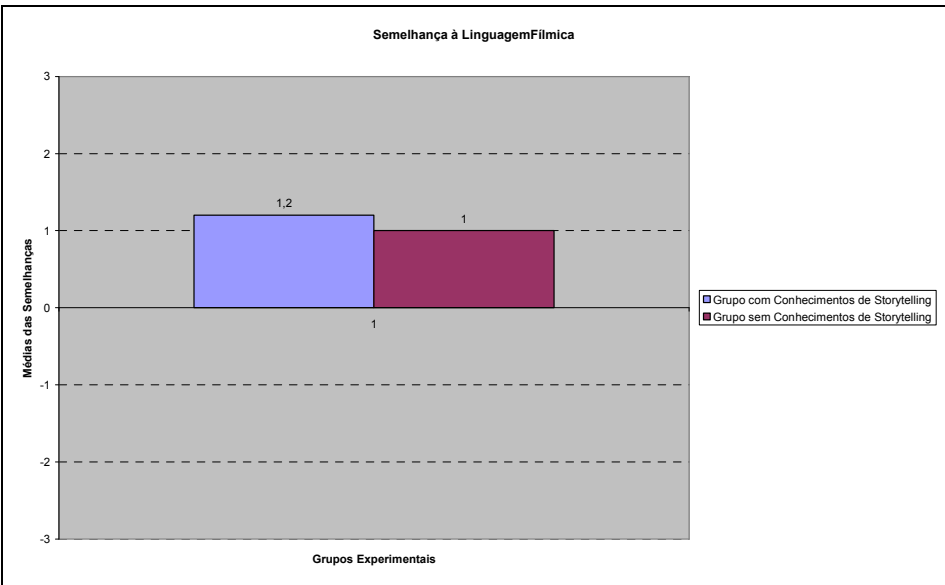


Diagrama 43 - Médias globais dos dois grupos

3.2.3.3 Resultados da construção de uma cena

Nesta questão, foi pedido aos sujeitos que desenvolvessem uma pequena cena ou sequência imaginada por si próprios, utilizando os elementos fornecidos pelo protótipo. Ou seja, deveriam utilizar apenas o cenário e os personagens

existentes e, de seguida, aplicar as transformações, por via da interface de categorias de emoção seguida pela interface de ajustes de cada classe. Depois, foi-lhes pedido para avaliar o alcance de execução da cena imaginada e o nível de dificuldade para executar esta tarefa.

No diagrama 44, podemos ver as repostas de cada sujeito sobre a exequibilidade das suas intenções (questão 1) e a facilidade de realização da tarefa (questão 2). No diagrama 45, podemos ver as médias de resposta dois grupos de teste.

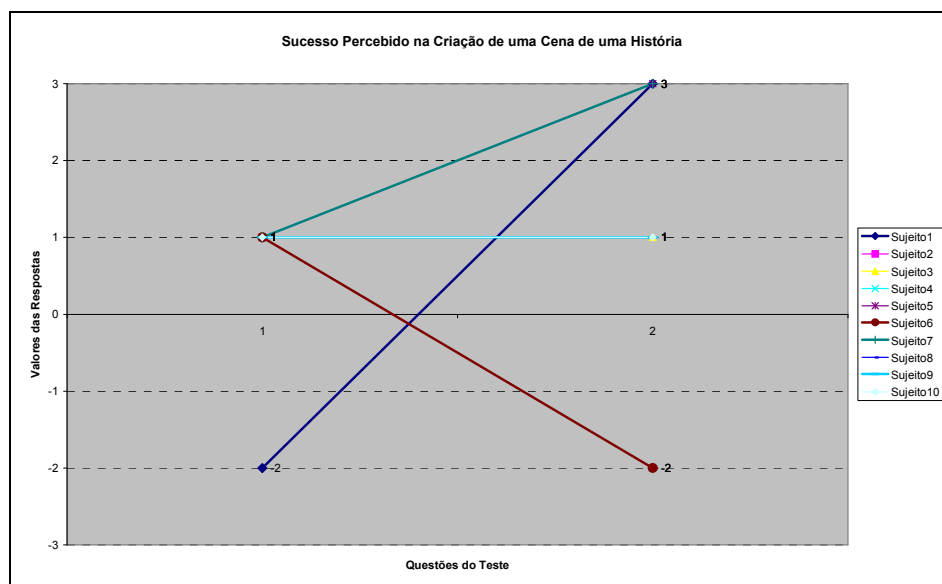


Diagrama 44 - Exequibilidade e facilidade de execução na criação

Podemos ver no diagrama 45 que, apesar de os dois grupos terem conseguido executar a cena imaginada, a diferença entre os dois grupos é de cerca 75%. Ou seja, o grupo sem conhecimentos avaliou a execução da cena face às suas expectativas com uma nota muito superior ao grupo que tem conhecimentos de storytelling digital. Isto começa a demonstrar não só as diferenças entre os grupos, mas também o factor que já tínhamos obtido em sessões de validação anteriores, e que apontavam para o facto de o EW ser uma ferramenta essencialmente interessante para pessoas com poucos ou nenhuns conhecimentos de storytelling. Relativamente ao grau de facilidade, podemos verificar que apresenta um resultado francamente positivo, demonstrando a sua fácil compreensão e facilidade de uso.

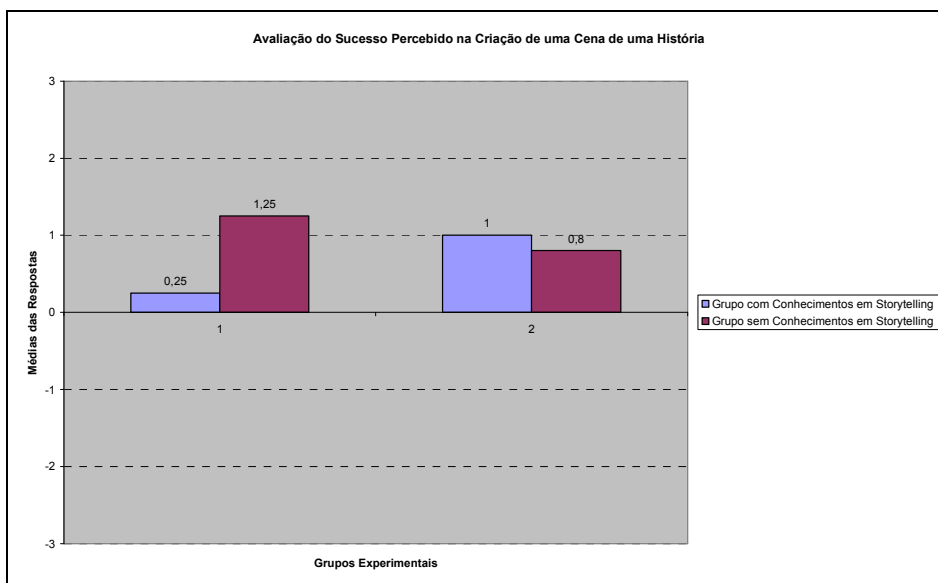


Diagrama 45 - Médias dos grupos face à exequibilidade e facilidade

3.2.3.4 Resultados dos efeitos de cada categoria de transformação

Nesta questão, foi pedido ao contrário da questão anterior, que criassem uma cena com propósito específico, ou seja, que criassem um ambiente emocionalmente Triste, outro Alegre, outro Relaxe e finalmente um Tenso. Para cada um dos quatro ambientes, foi pedido que se avaliasse a exequibilidade e a facilidade.

No diagrama 46, podemos ver os resultados individuais e no 47 as médias globais para cada grupo. As questões 1 e 2 dizem respeito à exequibilidade e facilidade de criação de tristeza, a 3 e 4 de alegria, a 5 e 6 de relaxe e a 7 e 8 de tensão.

Os resultados mostram uma tendência claramente positiva face a exequibilidade e facilidade de execução das tarefas pedidas.

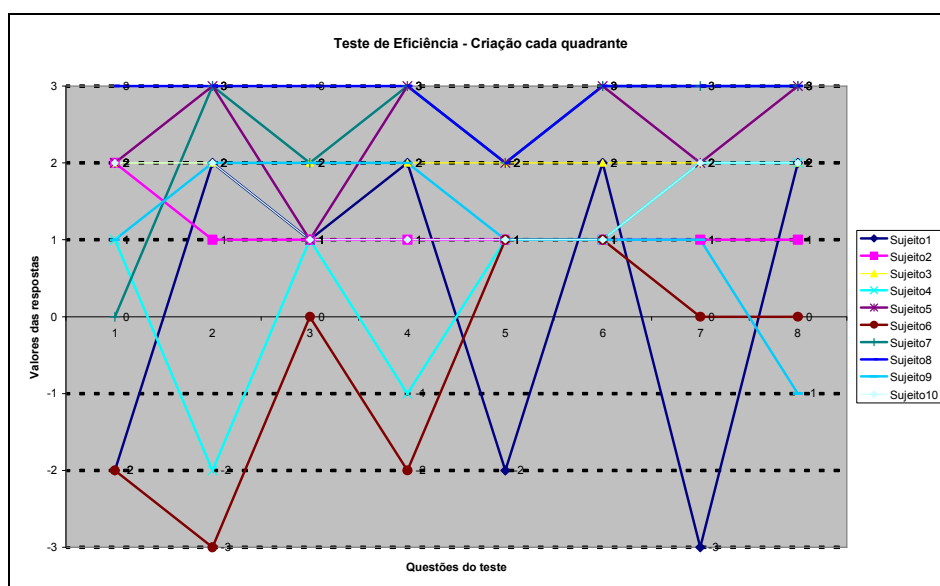


Diagrama 46 - Exequibilidade e facilidade de criação de ambientes de emoção específica

No diagrama 47, podemos ver de forma mais clara; no entanto, que o quadrante de tristeza contínua não só a ser aquele que maior problema de exequibilidade demonstra, assim como aquele que mais dificilmente foi criado pelos sujeitos, sendo os mais efectivos a alegria a tensão, ou seja, os dois quadrantes de emoção activa.

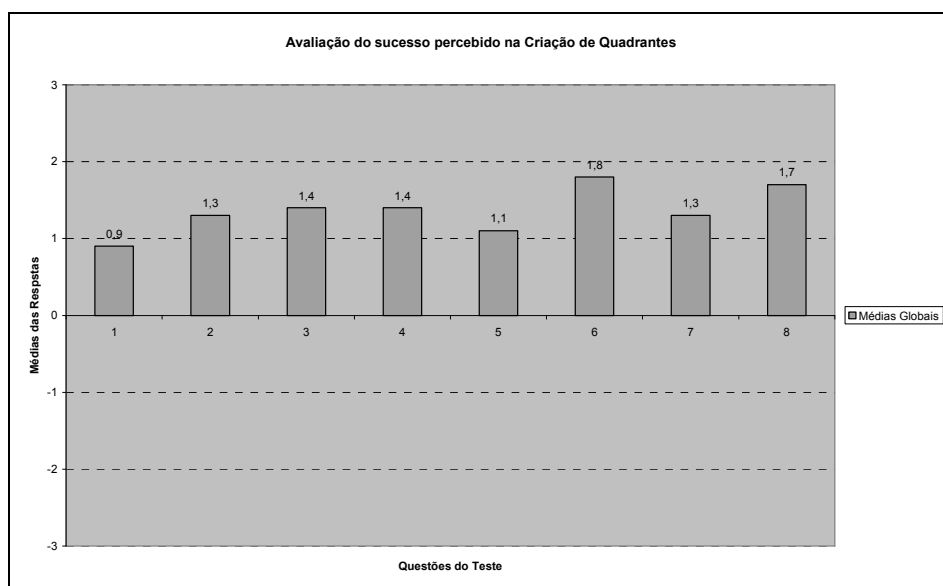


Diagrama 47 - Médias da exequibilidade e facilidade

3.2.3.5 Resultados da Percepção de Emoção

A última tarefa relativa aos testes de eficiência pretendia avaliar a percepção sentida pelos sujeitos face às atmosferas criadas com recurso aos ambientes e personagens. Era desejável, como forma de assegurar em parte a eficácia do protótipo, que os sujeitos conseguissem perceber as atmosferas, em acordo com as categorias investigadas e implementadas em cada um dos *sliders*.

Nesta tarefa, pedimos aos participantes que criassem uma cena de tensão, depois de calma, alegria e tristeza, com recurso ao posicionamento dos sliders (de ambientes e personagens) nas posições máximas para categoria emocional pretendida. Para além disso pedimos aos sujeitos para conduzirem o miúdo até junto da personagem mãe e que interagissem com esta.

Face à cena criada e à interacção efectuada no ambiente virtual preparado para cada emoção, assim como as personagens, questionámos os sujeitos relativamente à sua percepção da cena presenciada e executada em duas questões de diferencial semântica assentes nos adjectivos emocionais dos quatro quadrantes de Russell. Ou seja, na primeira questão a variação seria entre Tensão e Relaxe e na segunda entre Alegria e Tristeza, com a possibilidade de resposta neutra em qualquer uma das respostas.

No diagrama 49, podemos ver as respostas dadas por cada indivíduo a criação de cada cena. As questões 1 e 2 são as respostas dadas aos dois diferenciais face à atmosfera de Tensão; 3 e 4 à atmosfera de relaxe; 5 e 6 alegria e 7 e 8 de tristeza. Neste gráfico, o que mais salta a vista numa primeira análise é o consenso geral entre todos os sujeitos (com ligeira variação no sujeito 8), na forma como perceberam as atmosferas criadas, independentemente de terem ou não experiência.

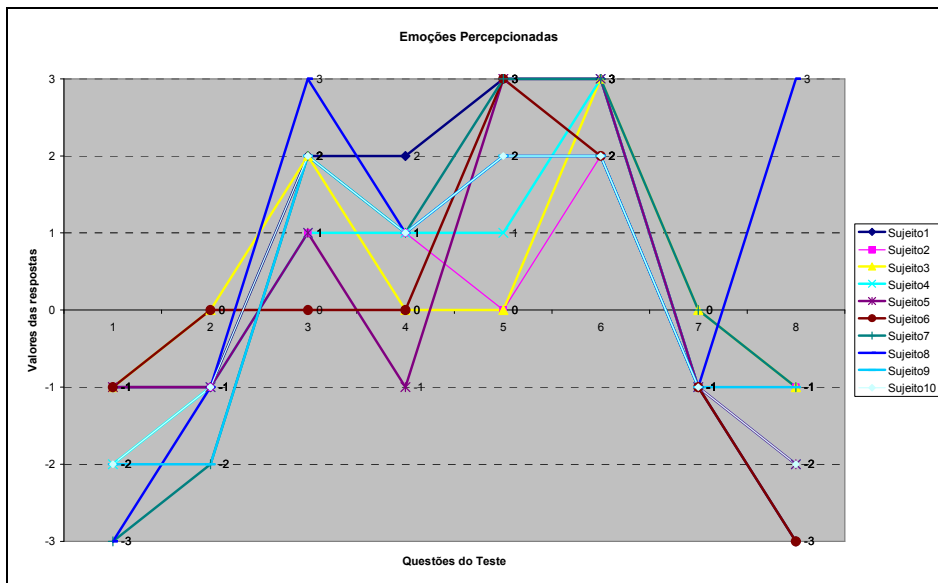


Diagrama 48 - Resultados da percepção de cada sujeito face às atmosferas

Nos diagramas que se seguem, podemos ver as médias globais de resposta a cada uma das atmosferas criadas. Podemos verificar que todas as percepções sentidas pelos sujeitos estão de acordo com os objectivos estabelecidos para cada uma das categorias emocionais. Ou seja, para tensão obtivemos uma percepção completamente negativa, mais evidente na tensão; em relaxe, percepções positivas com destaque para relaxe; na alegria, percepções também positivas mas com destaque para alegria e, finalmente, na tristeza percepções negativas com destaque para a tristeza.

O que podemos destacar é principalmente uma maior facilidade de estimulação de alegria e tensão e mais uma vez uma menor eficácia na tristeza. No entanto, podemos dizer que a sequência preparada e nomeadamente a interacção preparada para a estimulação de tristeza, assente nos elementos investigados da interactividade passiva (ver capítulo V, ponto 5.3) e reflectidos na implementação da classe de *touchability* surtiram efeitos positivos.

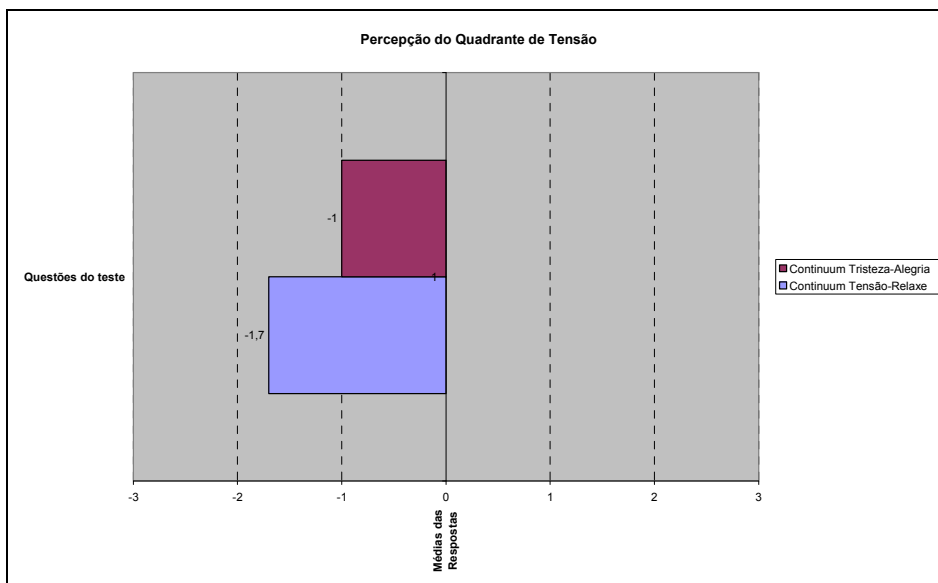


Diagrama 49 - Média da percepção sentida em modo Tension

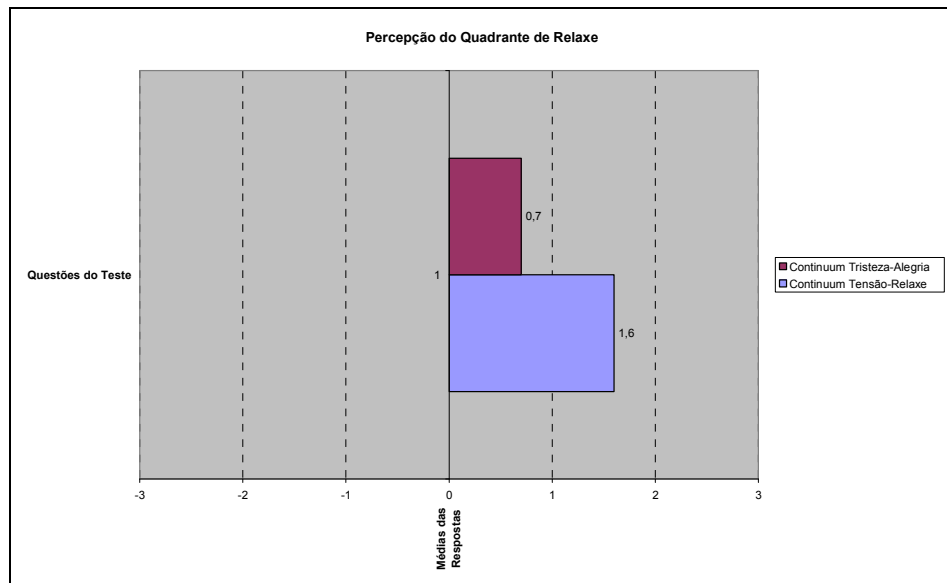


Diagrama 50 - Média da percepção sentida em modo *Relax*

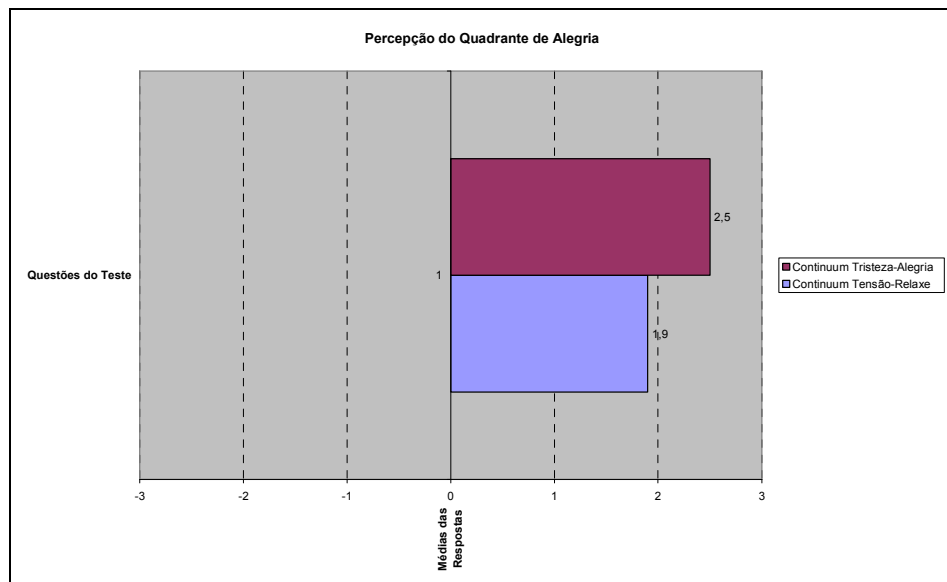


Diagrama 51 - Média da percepção sentida em modo *Happy*

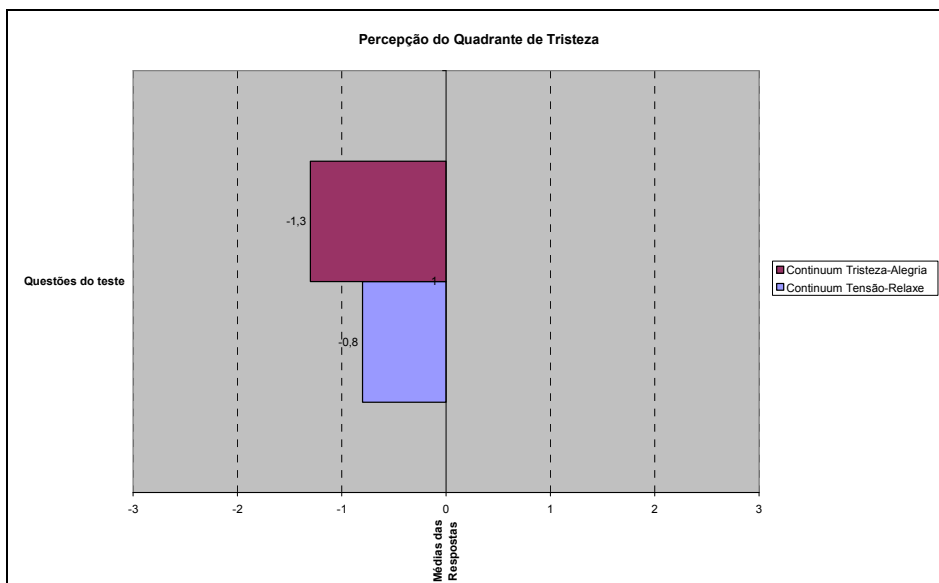


Diagrama 52 - Média da percepção sentida em modo Sad

3.2.4 Resultados do Questionário Final

No questionário final, procuramos, de certa forma, numa primeira parte obter dados mais subjectivos da sua opinião face à ferramenta EW e, numa segunda parte dar-lhe liberdade para emitir em repostas aberta não apenas sugestões como críticas em relação a ferramenta como a teste efectuado.

3.2.4.1 Interesse do Protótipo

Relativamente ao interesse dos sujeitos testados, foi-lhes questionado sobre o modo como eles interpretavam as ideias subjacentes à criação de um software desta natureza. A questão foi, mais uma vez, realizada com diferencial semântica assente em três parâmetros: interesse, originalidade e utilidade. No diagrama 53, podemos ver a integralidade das respostas e no diagrama 54 podemos verificar as médias dos resultados obtidos e ver que as ideias por detrás do EW parecem ser suficientes ao nível do interesse, originalidade e utilidade.

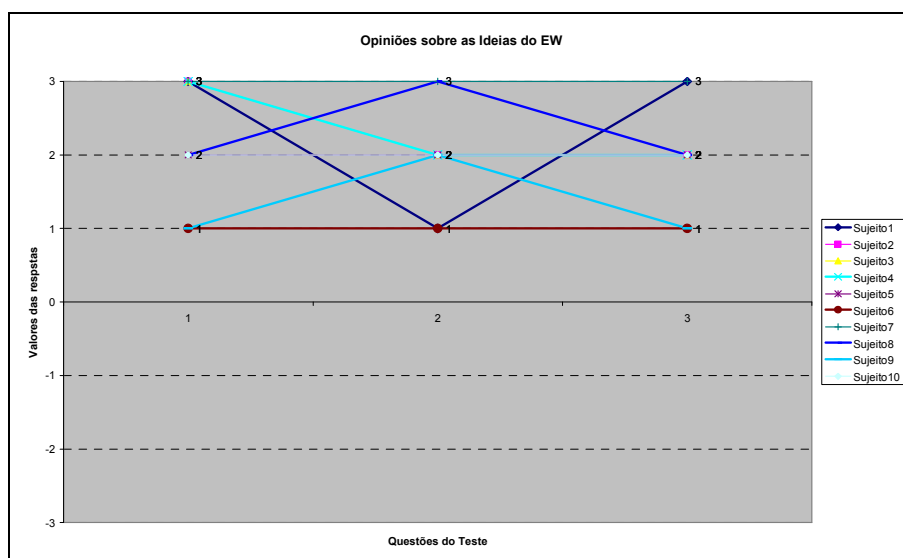


Diagrama 53 - Respostas às questões de interesse, originalidade e utilidade

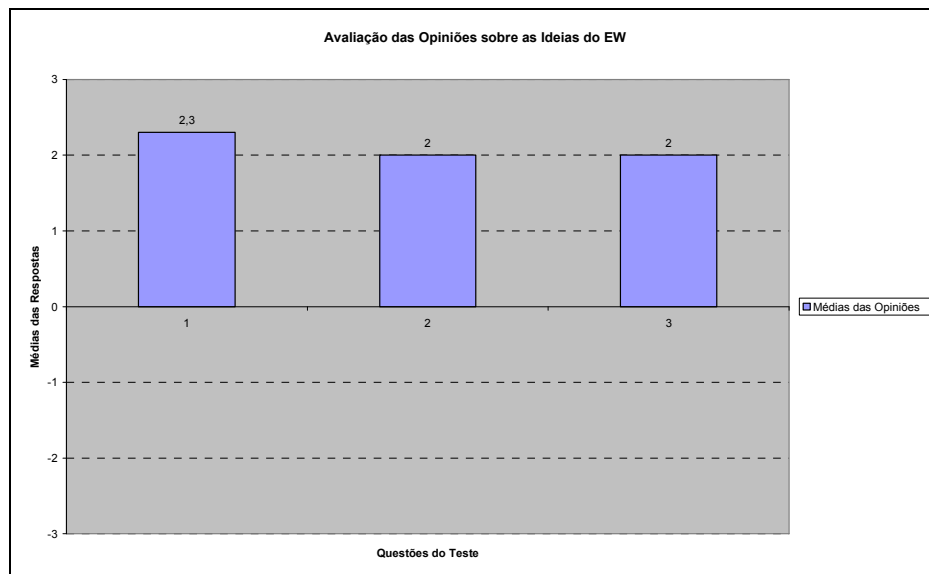


Diagrama 54 - Médias dos resultados de interesse, originalidade e utilidade

3.2.4.2 Apreciação global

Para obter resultados de uma apreciação global e mais objectiva da parte dos sujeitos, concretizamos a apreciação em seis níveis: facilidade, estímulo, flexibilidade, intuitivo, adequação e suficiência (questões 1, 2, 3, 4, 5 e 6 respectivamente). Vamos apresentar os resultados destas questões nos próximos dois diagramas.

No diagrama 55 podemos ver como as repostas se concentram maioritariamente no lado positivo. Os piores resultados aparecem-nos ao nível da suficiência, estímulo e flexibilidade, dados que não nos surpreendem dadas mais uma vez as limitações que existiram na produção do protótipo. Por outro lado, o fraco resultado da suficiência, aliada aos resultados do interesse apresentados no ponto anterior, são em si um estímulo para se poder perspectivar uma implementação deste protótipo no âmbito da aplicação INSCAPE, agora já com todos os recursos necessários à criação de um software sem as insuficiências de um protótipo. Ainda assim, o protótipo foi capaz de produzir um nível médio de apreciação global positivo da ordem dos 1.16 pontos.

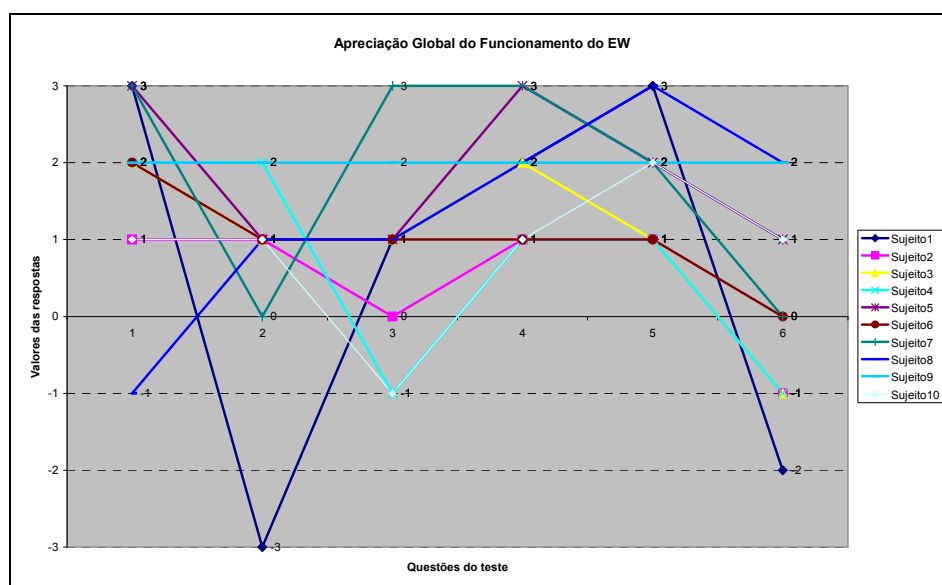


Diagrama 55 - Resultados da apreciação global

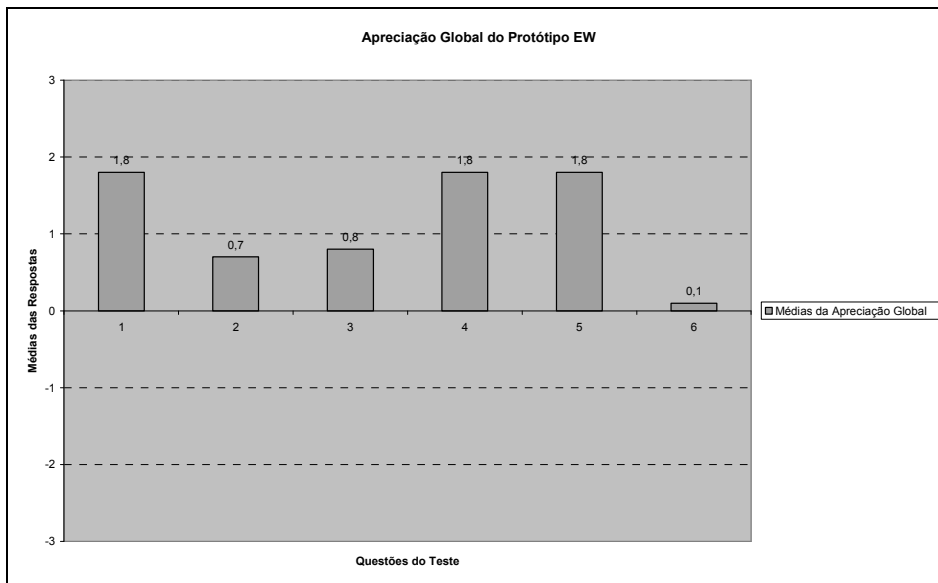


Diagrama 56 - Médias de respostas

3.2.4.3 Sugestões

Relativamente à questão aberta de sugestões e observações, os sujeitos referiram vários detalhes a serem melhorados ou modificados. Sugestões que não se mostram difíceis de realizar e até em parte estavam pensadas, mas devido a limitações de prototipagem não foram implementadas.

A principal ideia apontada foi a necessidade de “tornar mais perceptíveis os efeitos modificados através da segunda interface”. O que se passa neste caso específico, é a existência de alguns parâmetros na segunda interface que tem pouco muito efeito em umas emoções e pouco efeito noutras. Foi também indicado que seria bom que as “alterações nos sliders fossem mais suaves” e isto está intimamente relacionado com a nossa incapacidade de proceder a transformações dos personagens em tempo real e, dessa forma, as alterações eram visualizadas não de forma suave mas sim em alterações discretas. Outra sugestão que achamos de grande importância foi sobre a criação de “listas de sons, roupas, personagens, comportamentos e cenários”. Uma sugestão que pode explicar os baixos resultados obtidos no que toca a flexibilidade do protótipo e até ao estímulo para a criação de histórias (ver o ponto anterior, 3.2.4.2). Contudo, não é que esta seja uma funcionalidade própria do EW, ela será, sem dúvida, uma funcionalidade presente na plataforma INSCAPE, mas percebemos claramente a vontade que os sujeitos tinham em poder testar diferentes objectos na construção das suas histórias. Esperamos que a ferramenta INSCAPE venha a ser capaz de proporcionar isto aos seus utilizadores. Finalmente, também um comentário quanto à utilização de músicas completas, indicando uma preferência por pequenos excertos musicais. Assumimos que não tivemos uma preocupação tão grande com a componente sonora como tivemos com a visual e desse modo esperamos que o INSCAPE possa proporcionar uma maior variedade de sons que possam ser utilizados pelo EW, seguindo as taxonomias por nós desenvolvidas.

3.2.4.4 Compreensão das instruções

Controlámos o nível de compreensão das instruções de forma a garantir que não existiam interferências negativas nos resultados obtidos. Desse modo, no diagrama 57 podemos ver que o nível de compreensão foi bastante elevado, eliminando em parte qualquer mal entendido que poderia ter acontecido

durante os testes. O sujeito 2 não respondeu ao questionário, provavelmente por esquecimento ou cansaço.

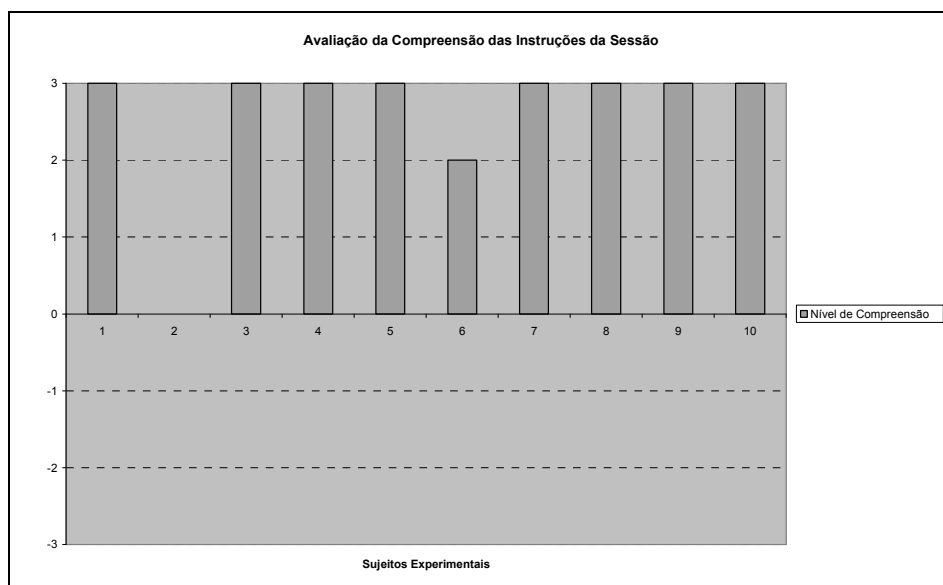


Diagrama 57 - Resultados do nível de compreensão por sujeito

3.3 Análise da validação

De uma forma geral, os resultados da avaliação demonstram que estamos perante um protótipo suficiente para a demonstração das metodologias por nós desenvolvidas e apresentadas nesta dissertação, apesar das insuficiências que são consistentes com uma prototipagem desenvolvida em passos iterativos, em colaboração com os potenciais utilizadores finais de um produto.

Esperamos, no entanto, que a implementação deste protótipo como *plug-in* no seio do INSCAPE, venha a revelar capacidades para colmatar as falhas e insuficiências aqui apontadas. Desta validação, podemos perceber que o modelo funciona e é exequível, agora faltará ver até onde a plataforma INSCAPE nos poderá levar, nomeadamente no motor 3d e, acima de tudo, na edição de personagens em *real-time*. Não que este protótipo não tenha já aqui demonstrado, mesmo com recurso ao *Macromedia Director* as suas possibilidades, mas o que esperamos é, acima de tudo, questões de melhor desempenho tecnológico, que possam suportar detalhes estéticos e estilísticos, impossíveis de implementar na plataforma usada por este protótipo.

Importa ainda salientar que, genericamente, e como já tinha sido indicado em avaliações anteriores, esta metodologia e este protótipo adaptam-se melhor a um público sem conhecimentos de storytelling ou de tecnologias. Não que não possa ser utilizada por outros públicos, mas a flexibilidade exigida por um público mais exigente, entra muitas vezes em conflito com o modelo seguido pelo EW que procurando facilitar a tarefa, acaba por condicionar restringindo possibilidades que, por vezes, um utilizador experiente gostaria de poder ter acesso.

CONCLUSÃO

“Je crois vraiment qu’il y a une nouvelle forme de divertissement que n’est pas du jeu ou du film. C’est une expérience de jeu filmique.” Peter Jackson, realizador¹⁹⁰

“ (...)There are two separate worlds right now. They’re starting to merge. It’s really taken seriously now, much more serious than ever before. And it’s only going to get more so. And you want to be one of those directors who’s ahead of the curve” Eli Roth, realizador¹⁹¹

A expectativa natural, e seguindo uma dinâmica de storytelling, é que se feche este documento num compasso tranquilo, sumariando os pontos de força ou inovação apresentados. E, como é de *entertainment* que tratámos, devemos também apresentar estes pontos com um cariz optimista, abrindo perspectivas para trabalhos futuros. Podemos até adoptar um discurso com um carácter mais *serialista* do tipo televisivo, assumindo que os resultados aqui descritos não são um fim em si mesmo, mas antes um ponto de partida para novas ideias e novos projectos, prolongamentos e extensões de ideias a concretizar. Mas devemos estar sempre conscientes de que estamos perante uma base de trabalho que servirá de suporte a estudos futuros em direcção ao desenvolvimento de entretenimento interactivo cada vez mais capaz na estimulação emocional.

Ao longo deste projecto, vários foram os contributos que se concretizaram nas ideias aqui apresentadas em formato narrativo. Sendo este um projecto que congrega multidisciplinaridade - arte, engenharia, sociologia, psicologia, neurociência, estudos de videojogos ou novos media - é compreensível que o percurso que nos trouxe até esta conclusão dificilmente pudesse ter sido linear. Linearidade que defendemos para a construção narrativa de novos artefactos de entretenimento em RV. Linearidade que não deve ser encarada de forma simplista, mas sim como elemento potenciador de uma argumentação com resultados mais sólidos, nomeadamente, em termos de gratificação para os seus utilizadores.

Ou seja, o que está aqui em causa é a construção de uma linha unificadora, que conduza à construção de conhecimento com várias ramificações num modo *rizomático* (Deleuze e Guattari, 1980) sem, contudo, perder o objectivo final, sem deixar que esse objectivo se disperse de modo *rizomático*.

Assim, podemos definir o mapa cronológico deste trabalho tendo como início o estudo dos aspectos social e artístico da pós-modernidade, com base no pensamento de Jean Baudrillard, Gilles Deleuze ou Scott Bukatman, sofrendo, posteriormente, uma evolução no sentido inverso em direcção ao pós-estruturalismo e estruturalismo de Barthes. Tratava-se de definir os seus horizontes de projecção teórica capaz de agregar em torno de si os processos da sua declinação em experiência, os processos de transformação da prática em praxis.

¹⁹⁰ Entrevista dada à revista JOYPAD, 168, Novembro, 2006, p36

¹⁹¹ Entrevistado por John Gaudiosi, para *Hollywood Byte*, #49, 2006, Yahoo! Games, <http://videogames.yahoo.com/ongoingfeature?eid=500852&page=0>

A defesa da linearidade narrativa surgiu do nosso enfoque, no estudo do cinema, nomeadamente, no cinema de tradição narrativa, já que este continua a ser o artefacto multimédia com maior capacidade de induzir envolvimento emocional. O modelo baseado na narratividade que o cinema acabou por eleger ao longo da sua curta história continua a ser o modelo dramático estudado e enunciado com particular detalhe por Aristóteles, há mais de dois mil anos demonstrando dessa forma o poder dessas estruturas. Mas este ponto de vista não pretende, apesar de tudo, menorizar outras perspectivas que autores como Godfrey Régio¹⁹² ou Stan Brakhage¹⁹³ demonstraram nas suas obras.

Os estudos sobre a teoria de análise da arte fílmica conduziram-nos, em primeira instância, ao pensamento da escola francesa, com Metz e Bazin, assente num purismo linguístico e realístico, mas no sentido da maior adequação aos nossos objectivos movemo-nos em direcção a correntes de pensamento anglo-saxónica, de base *bordwelliana*, e a movimentos cognitivistas, seguidos por Tan (1996) e Smith (2003), que centram o cinema na sua relação com o espectador, não o remetendo somente à sua condição de obra, à sua dimensão de linguagem geradora de novas realidades.

Dois mundos à partida distantes como o cinema e a RV foram convergindo ao longo do tempo, mas esta convergência tem sido realizada acima de tudo nas áreas do entretenimento e sempre na procura de maior envolvimento e gratificação emocional. Esta abordagem seguiu a mesma perspectiva de desenvolvimento que os criadores de conteúdos impuseram à própria investigação e à indústria nestes domínios. O cinema apoderou-se das tecnologias RV, gerando uma tal proximidade que os dois mundos se fundiram “transmedialmente”¹⁹⁴ (Jenkins, 2006), sendo apenas na tipologia da sua experiência (interactividade) que estes mundos se distinguem.

A título de exemplo, retirando algumas restrições tecnológicas, a ILM¹⁹⁵ poderia facilmente converter todo o mundo de *Star Wars: Episode I - The Phantom Menace* (1999) num ambiente virtual navegável, uma vez que sequências completas do filme, como a *pod race* (fig. 192), foram desenvolvidas completamente através de modelação 3d para o próprio filme.



Fig. 192 - Sequência pod race (*Star Wars: Episode I - The Phantom Menace*, 1999)

¹⁹² Realizador da emblemática trilogia: *Koyaanisqatsi* (1982), *Powaqqatsi* (1988), *Naqoyqatsi* (2002)

¹⁹³ Autor de mais de 300 filmes, que variam entre poucos segundos e horas. Um dos mais importantes experimentalistas realizadores do século XX.

¹⁹⁴ Novo conceito introduzido por Jenkins e que refere “a process where integral elements of a fiction get dispersed systematically across multiple delivery channels for the purpose of creating a unified and coordinated entertainment experience.”

¹⁹⁵ ILM – Industrial Light & Magic, uma das maiores empresa de efeitos especiais, lideradas por George Lucas.

A ILM delega, actualmente, na sua divisão de videojogos (LucasArts) a prototipagem das sequências mais complexas dos filmes que produz (Waugh, 2005). As plataformas de *real-time* 3d são utilizadas, inclusive, para desenhar *storyboards* mais sofisticados, permitindo:

“more interactive authoring capabilities and previews of shots, access to real-time physics simulations and improved user interfaces, procedural animation and character user-interfaces, multi-user authoring environments, and remote collaboration” (Perry, 2006).

Esta tipologia de prototipagem dos filmes implica o uso recorrente a processos de síntese de imagem, com recurso às mais altas tecnologias disponibilizadas pela ILM sem ter, no entanto, a pressão que o *real-time* exige em termos de processamento computacional. A convergência entre estes dois mundos é ainda mais notória no caso das próximas produções da ILM/LucasArts que exploram os mesmos cenários e modelos 3D, quer para o filme Indiana Jones IV (~ 2008), quer para o videojogo (~ 2007) com o mesmo nome.

Mas a divergência mantém-se nos produtos resultantes: o filme e o videojogo, dois produtos que se distinguem essencialmente pela ausência ou presença de interactividade. Ou melhor, a construção de narrativas que incorporem esta dimensão e simultaneamente se ofereçam à fruição que o cinema tipifica, parecem estar ainda longe da excelência. Daí a necessidade de,

“réfléchir aux multiples façons de jeter une passerelle entre le monde du cinéma et celui du jeu, à trouver un nouveau type de contenu interactif” (Soumache, 2006).

Não basta dar ao espaço um acesso interactivo. Será necessário gerar ambientes e narrativas que suscitem a transformação de um espectador passivo em utilizador activo e, simultaneamente, em sujeito envolvido na história.

“We can't do that in a way that breaks the fundamental, structural needs of storytelling. Every time we try a chaos story mode, people feel that it's too open ended and it doesn't have the emotional impact” (Gaeta, 2006).

E é aqui que os maiores problemas surgem: como manter um envolvimento tão forte como o cinematográfico num ambiente virtual em que o espectador participe e interaja? Foi sobre este ponto que mais nos debatemos ao longo destes últimos quatro anos, chegar ao utilizador com a força com que o filme chega ao espectador sabendo das diferenças de papéis e distinções patentes nos modos de *experienciação*. O projecto apresentado nesta dissertação centra-se, essencialmente, sobre três pontos de força:

- **Diversidade Emocional**

A hipótese geral que formulámos baseou-se, quer na observação pessoal de artefactos interactivos, quer na análise de literatura científica, e enquadra os problemas detectados nos artefactos em estudo na ausência de estimulação da diversidade emocional dos utilizadores. A comparação dos artefactos fílmicos e artefactos interactivos foi essencial à construção desta hipótese.

Assim, antes de procurarmos perceber o que estava mal com as técnicas e metodologias de desenvolvimento de entretenimento interactivo procurámos perceber o que estava a falhar na comunicação entre o artefacto e o sujeito receptor.

- **Paradoxo da Emoção Inter(activa)**

O estudo da estrutura dos artefactos interactivos revelou um problema mais profundo na sua capacidade de estimulação emocional, nomeadamente numa área concreta do espectro emocional (Zagalo et al., 2005a): o paradoxo que emerge da contradição entre a predisposição para actividade fisiológica que qualquer artefacto interactivo implica e as configurações fisiológicas próprias de determinadas áreas do espectro emocional (Zagalo et al., 2005b)

- **Toque físico-virtual**

Este paradoxo levou-nos, então, ao estudo concreto dos artefactos fílmicos para tentar perceber a relação entre as formas estilísticas e estéticas e a estimulação plena da diversidade emocional que a arte fílmica consegue. O objectivo prendia-se com a possibilidade da sua importação e adequação aos ambientes virtuais.

A técnica da representação do toque físico demonstrou ser transversal, quer ao nível da estimulação da diversidade emocional, quer ao nível das diversas linhas estilísticas fílmicas. A sua importação para os ambientes virtuais carecia assim de uma adequação à linguagem da interacção.

Nesse sentido criou-se uma técnica que designámos por toque físico-virtual (Zagalo et al., 2006b) e que é, em si mesmo, uma técnica de convergência entre ambos os media. Importa do cinema o impacto visual, psicológico e estilístico que uma cena de toque físico normalmente comporta, mas a sua tradução para um ambiente virtual acrescenta, para além do testemunho, a participação e as decisões relativas ao tempo de duração do toque, sobre sua frequência e até sobre o seu alcance. Ou seja, no toque físico-virtual enquadra-se aquilo que de melhor existe no cinema com aquilo que de melhor existe nos media interactivos criando, de certo modo, uma partilha de autoria, momento a momento.

O protótipo Emotion Wizard (EW), desenvolvido no âmbito deste trabalho de investigação, poderá ter uma intervenção no campo pedagógico, permitindo aos utilizadores - neste caso, autores de histórias - um processo de aprendizagem sobre os potenciais estímulos emocionais em ambientes virtuais. Ou seja, o EW pode ser utilizado como um tutor de semântica afectiva de histórias virtuais interactivas. Assim, pode concluir-se que a função maior do EW deriva da sua característica de recurso taxionómico capaz de otimizar o potencial comunicativo das narrativas interactivas ao nível afectivo.

Os dados recolhidos no estudo de validação sobre as capacidades do *toque físico-virtual* prototipado demonstram a capacidade do EW para responder ao *paradoxo da inter(actividade)* e a necessidade de aproveitar o seu potencial em novos desenvolvimentos. Apesar disso, a geração de “tristeza interactiva” é um processo conceptual que continuará a sofrer de problemas variados. Apresentámos soluções para a manutenção de uma situação de interactividade passiva; no entanto, será necessário continuar a trabalhar na forma como a ficção se constrói na interacção, ou seja no modo fundamental como se estabelece uma relação de preocupação por parte do utilizador face a um personagem do mundo ficcional onde o jogo se desenrola.

O cinema será sempre o cinema, e o entretenimento interactivo será sempre independente deste. No entanto, a possibilidade de fusão entre os vários ângulos de abordagem, trouxe muitos aspectos novos à linguagem fílmica assim como a linguagem interactiva se enroupou de muitos conceitos fílmicos.

No fundo, e apesar de acreditarmos que a experiência passiva fílmica não deixará de existir, em parte dará cada vez mais lugar ao fenómeno do filme navegável. Já não está aqui em questão o filme com o qual eu interajo ao nível dos nós da história (ex: *I'm Your Man*, 1992), mas antes o filme no qual eu posso *entrar e participar*. Como Roth¹⁹⁶ diz "existe storytelling narrativo onde nós nos sentamos e vemos um filme, mas existe storytelling activo onde nós estamos dentro da história".

"you can actually experience that scene and widen the ability for the audience to see everything that's happening at the periphery of that scene, the environment of the scene, potentially embedding expanded nuance and mystery in these scenes (...) it's as if you're looking at a movie as a spine that runs through the game universe. It sits there like a dynamic sculpture in the center of this game universe. If you choose to observe or pass through the film, you can, but the universe is still there" (Gaeta, 2006).

Nesta caminhada rumo ao mundo cinematográfico visitável -no fundo o *holodeck* - várias vertentes têm sido estudadas e em nosso entender existem vários caminhos a seguir, e que vêm completamente no rasto do trabalho que aqui apresentámos ao longo desta dissertação, em busca de "fundir a emoção dos filmes com a absorção do entretenimento interactivo" (McEachern, 2007). É sobre essas vertentes que vamos apresentar possíveis pistas de investigação para trabalhos futuros.

Trabalhos Futuros

Estando conscientes da nova área de agentes virtuais inteligentes, a solução de "injectar" emoção e cognição em "seres" virtuais permite-nos imaginar um cinema futuro com um fluxo narrativo mantido num ambiente *pervasivo*¹⁹⁷, em que os agentes são autónomos e podem manter a ficção "viva" mesmo quando lá não estamos. Este novo patamar da IA deverá ser desenvolvido sem esquecer a importantíssima teoria de direcção de actores, não podendo, assim, limitar-se à implementação de ensinamentos oriundos da psicologia comportamental. Esse desígnio é bem visível no objectivo que a equipa de *Drama Princess* traçou e que passa por criar,

*"reusable autonomous characters for real-time 3D focused on dramatical impact rather than simulation of natural behaviour"*¹⁹⁸.

Sob o mesmo prisma o Entertainment Technology Center da Carnegie Mellon University tem um projecto chamado IMPROV, que pretende realizar "investigação sobre personagens virtuais utilizando técnicas de interpretação assentes no improviso"¹⁹⁹.

Assim, face a esta nova área de estudo possível, a nossa perspectiva de trabalho futuro centra-se numa extensão do actual EW em direcção a um modelo que permita implementar emocionalidade a um nível de modelação

¹⁹⁶ Realizador Eli Roth entrevistado por John Gaudiosi, para Hollywood Byte, #49, 2006, Yahoo! Games, <http://videogames.yahoo.com/ongoingfeature?eid=500852&page=0>

¹⁹⁷ Pervasivo, é um neologismo do inglês "pervasive" e que serve para definir mundos virtuais que se mantêm activos mesmo quando o utilizador não está ligado a eles. Falamos principalmente de jogos online que são mantidos 24 sobre 24, 365 dias por ano.

¹⁹⁸ Michaël Samyn tem estado a desenvolver um protótipo para a Entropy8, apelidado de *Drama Princess*, assente em personagens de IA que demonstrem um certo grau de expressividade. Ver <http://www.tale-of-foes.com/DramaPrincess/>

¹⁹⁹ Para mais informações ver o Projecto IMPROV em: <http://www.etc.cmu.edu/projects/improv>

comportamental dos personagens (Zagalo et al., 2006a). Ou seja, dotá-los de “inteligência emocional” (ainda que limitada) que lhes permita reagir de modo emocional, tanto às acções do utilizador como às mudanças emocionais que os próprios ambientes suscitem.

Num outro plano, mais relacionado com o desenvolvimento ficcional em si mesmo, uma nova possibilidade de desenvolvimento e expansão de capacidades do protótipo apresentado seria a criação de um terceiro nível, para além dos já existentes (Ambientes e Personagens), dedicado a uma intervenção sobre os Eventos. Este nível, que nos parece de grande complexidade, poderá justificar abordagens parcelares, nomeadamente ao nível do trabalho sobre fluidez de eventos, desenvolvendo, por exemplo, algoritmos de aceleração e atraso de eventos, no sentido de otimizar a experiência emocional, nomeadamente no controlo dos momentos de suspense.

Finalmente um último tópico, já afluído ao longo destes quatro anos de trabalho (Zagalo et al., 2004c), passaria pela utilização de *hardware* específico para análise e medida de dados fisiológicos dos utilizadores (por exemplo, os aparelhos normais de leitura de *biofeedback*). O objectivo dessa investigação passaria pelo estudo dos modelos de suporte às transformações das histórias, de acordo com os estados emocionais de cada utilizador em particular. Ou seja, qualquer pessoa teria acesso a um filme sempre diferente e interactivo, ainda que de modo não totalmente consciente. Qualquer pessoa poderia, sempre, procurar o controlo do seu corpo para manipular a história e aí teríamos uma nova espécie de interacção, talvez, chamada de interactividade fisiológica.

Em jeito de conclusão geral, lembrar que antes de toda e qualquer potencialidade que possamos vir a desenvolver mediada por máquinas no futuro, estará sempre o talento, a criatividade e a imaginação de um autor. Sobre este ponto também devemos reflectir quando pensamos em histórias interactivas, e mais ainda quando pensamos na possibilidade de criação de narrativas algorítmicas, ou seja, uma abordagem meramente tecnológica da problemática da inserção de interactividade em narrativas visuais como tem sido o caminho escolhido por Crawford (2005). Não nos parece que uma abordagem dos elementos de uma história, meramente funcional, iterativa ou processual possa estar em condições de oferecer algo à diversidade da emocionalidade que os novos ambientes narrativos tanto precisam. Não que a matemática ou qualquer outro método de processar a informação narrativa seja, ela própria, condicionadora da narrativa, mas antes porque o processo se inquina a partir do momento em que se deposita sobre o automatismo da máquina toda a esperança para que esta *narrativize* algo sem que antes um autor tenha imaginando um fio condutor, que aporte a um fechamento com forte clímax emocional para quem recebe. A compreensão das histórias por parte dos receptores vive, em parte, do momento de *insight*²⁰⁰ que surge com o clímax e, em nosso entender uma estrutura dada à criação de efeitos cognitivos de *insight* não é passível de ser desenvolvida, de forma automática, por máquinas.

²⁰⁰ Momento em que as hipóteses construídas ao longo de uma história pelo espectador/utilizador se concretizam ou desvanecem dando lugar ao momento de *insight*, ou seja de compreensão plena da essência da ideia/mensagem veiculada pelo artefacto.

Referência Bibliográfica

A bibliografia aqui apresentada contém, para além das normais, monografias e artigos (publicados em readers, journals ou actas de conferências), sites de Internet, documentários e revistas que tenham sido utilizados como fonte de informação e desse modo referenciadas ao longo do texto.

Aarseth, Espen (1997), *Cybertext, Perspectives on Ergodic Literature*. Baltimore & London: The Johns Hopkins University Press

Aarseth, Espen, (2003), *Playing Research: Methodological approaches to game analysis*, in Proceedings of MelbourneDAC, the 5th International Digital Arts and Culture Conference

Adams, E., (1999). *How To Be Weird*. Gamasutra - The Art & Business of Making Games, http://www.gamasutra.com/features/designers_notebook/19990212.htm

Adams, E., (2004), *How Many Endings Does a Game Need?*, in Gamasutra - The Art & Business of Making Games, December 22, 2004, http://www.gamasutra.com/features/20041222/adams_01.shtml

Allen, Richard, (1995), *Projecting Illusion: Film Spectatorship and the Impression of Reality*. Cambridge University Press, Cambridge, UK

Althusser, Louis, (1969), Ideology and Ideological State Apparatuses (Notes towards an Investigation), in *Lenin and Philosophy and Other Essays*, Monthly Review Press, New York, 1971

Amoretti, Maria (2001), "Protótipos e Estereótipos: aprendizagem de conceitos. Mapas Conceituais: Experiência em Educação à Distância," in *R. Inf. na Edu. Teoria & Prática*, PGIE, UFRGS

Anderson, B. F., & Anderson, J. D. (2004). *Moving image theory: Ecological considerations*. Carbondale: Southern Illinois University Press.

Anderson, J. D. (1996). *The reality of illusion : an ecological approach to cognitive film theory*. Carbondale: Southern Illinois Univ. Press.

Anderson, Joseph, Fisher, Barbara (1978), The Myth of Persistence of Vision. *Journal of the University Film Association* XXX:4 (Fall 1978): 3-8

Anderson, Joseph, Fisher, Barbara (1993) The Myth of Persistence of Vision Revisited. *Journal of Film and Video*, Vol. 45, No.1 (Spring 1993): 3-12

Andrew, J. Dudley, (1976), *The Major Film Theories*. Oxford University Press, New York

Andrew, J. Dudley, (1984), *Concepts of Film Theory*. Oxford University Press, New York

Argyle, M. (1975), *Bodily Communication.*, Madison: International Universities Press, 2nd Ed.

- Aristóteles, (350 a.C.), *Poética*, Trad. Eudoro de Sousa, Imprensa Nacional – Casa da Moeda, Lisboa, (2000),
- Asch, S. E. (1946), Forming impressions of personality, *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 41, 258-290.
- Asimov, Isaac. *No Mundo da Ficção Científica*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1984
- Aylett, Ruth, (1999), *Narrative in Virtual Environments - Towards Emergent Narrative*, in AAAI Fall Symposium on Narrative Intelligence
- Aylett, R.S. (2000) *Emergent Narrative, Social Immersion and Storification*. In Proceedings of Narrative Interaction for Learning Environments, Edinburgh, 2000
- Balet O., Kafno P., Jordan F. & Polichroniadis T., (2001), The VISIONS project: Using Virtual Reality for Storytelling, *First International Conference on Virtual Storytelling*, Springer Lecture Notes in Computer Science, 2001
- Baños, R.M. , C. Botella, M. Alcañiz, V. Liaño, B. Guerrero, B. Rey. (2004), Immersion and Emotion: Their impact on the sense of presence, *Cyberpsychology and Behavior*, 7(6), 2004
- Baron-Cohen, Simon, (2003), *The Essential Difference*, Penguin Books, London, (2004)
- Barret, L.F. & Russell, J.A. (1999), The structure of Current Affect: Controversies and Emerging Consensus, *Current Directions in Psychological Science*, Vol. 8, Nº 1.
- Barret, Mark, (2004), Academic Intent. Mark Barrett's response to Cyberdrama, in Electronic Book Review - *First Person. New Media as story, Performance, and Game*, (exclusivamente online: <http://www.electronicbookreview.com/thread/firstperson/transient>)
- Barrier, Michael, (1999), *Hollywood Cartoons – American Animation in its Golden Age*. Oxford University Press, New York
- Barr-Zisowitz, Carol (2000), “Sadness” – Is there such a Thing?, In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press.
- Barthes, Roland, (1966), Introduction to the Structural Analysis of Narrative. in *Image, Music, Text*, Trans: Stephen Heath, Noonday Press, 1999, USA
- Bates, Joseph, (1992), Virtual Reality, Art, and Entertainment, in *Presence: The Journal of Teleoperators and Virtual Environments*, 1(1):133-138, MIT Press, Winter 1992.
- Baudrillard, Jean, A Precensão dos Simulacros, in *Simulacros e Simulação*, 1981, Relógio D' Água, Lisboa, 1991 (pp.7-57).
- Baudrillard, Jean, Simulação e Ficção Científica, in *Simulacros e Simulação*, 1981, Relógio D' Água, Lisboa, 1991 (pp.151-158).
- Bazin, André, (1945), Ontologia da Imagem Fotográfica. in *O que é o Cinema?*, 1958, Livros Horizonte, Lisboa, 1992. (pp.13-21)

- Bazin, André, (1946), O Mito do Cinema Total. in *O que é o Cinema?*, 1958, Livros Horizonte, Lisboa, 1992, (pp.23-29)
- Bazin, André, (1946f), Le Mythe du Cinéma Total, in *Qu'est-ce que le cinéma?*, 1958, 7 Art, Les Editions du Cerf, Paris, 2002 (pp.19-24)
- Bazin, André, (1958a), A Evolução da Linguagem Cinematográfica. in *O que é o Cinema?*, 1958, Livros Horizonte, Lisboa, 1992, (pp.71-89)
- Bazin, André, (1958b), Pintura e Cinema, in *O que é o Cinema?*, 1958, Livros Horizonte, Lisboa, 1992, (pp.199-204)
- Beau, Frank, Chronique d'une mutation annoncé, in *Cahiers du Cinema*, nº 503, Numéro Special. Numérique, Virtuel, Interactif Demain le Cinéma, Julho 1996
- Beier, K.P. (2004), *Virtual Reality: A Short Introduction*, University of Michigan Virtual Reality Laboratory (VRL) at the College of Engineering, <http://www-vrl.umich.edu/intro/index.html>
- Besson, Luc (2006), in entrevista à *Visão* de 30 de Novembro, 2006
- Birn, Jeremy, (2000), *Digital Lighting & Rendering*, New Riders, USA
- Birn, Jeremy, (2006), *Digital Lighting & Rendering*, Second Edition, New Riders, USA
- Biswas, G., Schwartz, D., Leelawong, K., Vye, N. (2005), Learning by Teaching. A New Agent Paradigm for Educational Software. in *Applied Artificial Intelligence*, Special Issue "Educational Agents - Beyond Virtual Tutors", vol. 19, (2005)
- Blake, William, (1790/3), *The Marriage of Heaven and Hell*, ed. Bilingue, Relógio d'Água, 1991
- Block, B. A. (2001). *The Visual Story: Seeing the Structure of Film, Tv, and New Media*. Oxford: Focal
- Bolter, J. D. and R. A. Grusin (1999), *Remediation : understanding new media*. Cambridge, Mass ; London, MIT Press.
- Bordwell, D. (1985), *Narration in the Fiction Film*, Routledge, London
- Bordwell, D. (1989). Historical Poetics of Cinema. in R. B. Palmer (Ed.), *The Cinematic Text: Methods and Approaches*. New York, AMS Press: 369-398.
- Bordwell, D. (1997), *On the History of Film Style*, Harvard University Press, USA
- Bordwell, D. (2001), *Film Art: An Introduction*, McGraw-Hill, 6th edition, USA
- Bordwell, D. (2004), Neo-Structuralist Narratology and the Functions of Filmic Storytelling, in *Narrative Across Media. The Languages of Storytelling*, ed. Marie-Laure Ryan, Lincoln, University of Nebraska Press (203-219)
- Bordwell, D. e N. Carroll (1996). *Post-theory: reconstructing film studies*. Madison, University of Wisconsin Press.

- Bordwell, D., Thompson, K., & Staiger, J. (1985), *The classical hollywood cinema: Film style and mode of production to 1960*. New York: Columbia University Press.
- Borshukov, G., Dan Piponi, Oystein Larsen, J.P.Lewis, Christina Tempelaar-Lietz, (2003). *Universal Capture - Image-based Facial Animation for "The Matrix Reloaded"*. in ACM SIGGRAPH 2003 Sketches and Applications Program, San Diego, CA: ACM SIGGRAPH, July
- Borshukov, G., Kody Sabourin, Masuo Suzuki, Oystein Larsen, Tadao Mihashi, Ken Faiman, Scott Schinderman, Oliver James, John Jack, (2004), *Making of The Superpunch*, appeared in ACM SIGGRAPH 2004 Sketches and Applications Program and Computer Animation Festival's Electronic Theater, Los Angeles, CA: ACM SIGGRAPH,
- Bostrom, N., (2003), Are You Living in a Computer Simulation?, *Philosophical Quarterly*, 2003, Vol. 53, No. 211, pp. 243-255, <http://www.simulation-argument.com/simulation.pdf>
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and Loss Vol. 3. Loss: Sadness and depression*. New York, Basic.
- Bowlby, J. (1973), *Attachment and Loss (Vol.1) Separation: Anxiety and anger*, New York: Basic Books.
- Bowman, D. A., Koller, d., and Hodges, I. F. (1998). *A methodology for the evaluation of travel techniques for immersive virtual environments*. Virtual Reality: Research, Development and Applications 3, 2, 120.131.
- Bradley, M. M.; Codispoti, M., Cuthbert, B. N. & Lang, P.J. (2001), Emotion and Motivation I: Defensive and Appetitive Reactions in Picture Processing. *Emotion*, 1 (3): 276-298.
- Branco, V. (1996), *Interacção Intuitiva em sistemas computacionais de apoio ao Design*, Tese de Doutoramento, Universidade do Porto
- Brecht, Bertolt, (1948), *Estudos sobre Teatro*, Portugália Editora, Lisboa, 1960
- Breznican, A. (2004). Spielberg, Zemeckis say video games, films could merge, *USA Today*, September 16ty, 2004, http://www.usatoday.com/life/movies/news/2004-09-16-game-movie-meld_x.htm
- Brooks KM (1997), *Programming Narrative*, in IEEE Symposium on Visual Languages, IEEE Comput. Soc. 1997, pp.380-6, Los Alamitos, CA, USA.
- Brooks, KM, (1999), *Metalinear Cinematic Narrative: Theory, Process, and Tool*, MIT Ph.D. Thesis
- Bruner, J. S. (1991). The narrative construction of reality. *Critical Inquiry*, 18, 1-21, University of Chicago Press, Chicago, USA
- Burdea, G. & Coiffet, P. (1994), *Virtual reality technology*, John Wiley & Sons, New York, N.Y, 1994
- Cabrita, António, A Conversão ao Sonho. in *Os Anos do Cinema - 1895-1995*, Expresso, 1996, (pp.74,75).
- Cacioppo, J. T., Bernston, G. G., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M. & Ito, T. A. (2000), The Psychophysiology of Emotion. In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press.

- Caillouis, Roger, (1958), *Os Jogos e os Homens*, trad. José Garcez Palha, Livros Cotovia, Lisboa, 1990
- Cameron, A. (1995). "Dissimulations - illusions of interactivity." *Millennium Film Journal*, No. 28, Spring.
- Cameron, Andy, (1995), Dissimulations: Illusions of Interactivity, Special Feature: Interactive Cinema, *Millenium Film Journal*, 28 (Spring 1995)
- Cannito, Newton, (2002), A dramaturgia da telenovela e do seriado, in *Revista de Cinema*, UOL, http://www2.uol.com.br/revistadecinema/edicao34/producao_audiovisual/televisao.shtml
- Cannon, W. B. (1927) The James-Lange theory of emotion: A critical examination and an alternative theory. *American Journal of Psychology* ;39:10-124.
- Canudo, Ricciotto, (1927), *L'Usine des images*, (Geneva: Office Centrale d'Edition, 1927)
- Cardoso, Abílio, (1995), A Luz e as Sombras em o Gabinet do Dr. Caligari, in *Expressionismus – Retrospectiva de Cinema Alemão (1919-1932)*, ed. Centro de Estudos Cinematográficos, Coimbra, 1995 (pp.55-59).
- Carroll, N., (1996), *Theorizing the Moving-Image*, Cambridge, Cambridge University Press
- Carroll, N., (1990). *The philosophy of horror, or, Paradoxes of the heart*. New York, Routledge.
- Carroll, N., (1996), "The Paradox of Suspense", in Vorderer, et al, eds., *Suspense: Conceptualizations, theoretical analyses and empirical explorations*. Lawrence Erlbaum
- Carroll, N., (2003), Art and mood: preliminary notes and conjectures. (Critical Essay), *The Monist*, vol. 86, no. 4, 2003, pp. 521-555
- Casella P., Paiva A. (2003), *Mediating Action and Background Music*, in Proceedings of the 2nd International Conference on Virtual Storytelling - ICVS 2003. Springer
- Cavazza, (2003), *Interactive Storytelling Exam*, <http://grandtextauto.gatech.edu/2003/12/15/interactive-storytelling-exam/>
- Cavazza, M. and Pizzi, D., (2006), *Narratology for Interactive Storytelling: a Critical Introduction*. 3rd International Conference on Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment, Darmstadt, Germany, December 2006.
- Cavazza, M., Charles, F., and Mead, S.J., (2001), *Characters in Search of an Author: AI-based Virtual Storytelling*, First International Conference on Virtual Storytelling, Avignon, France
- Charles, F., Cavazza, M., and Mead, S.J., (2002). Interactive Storytelling: From Computer Games to Interactive Stories. *The Electronic Library*, 20:2, pp. 103-112.
- Charlton, B. (2000) *Review of The Feeling of What Happens: Body, Emotion and the Making of Consciousness*, (25/04/2004), <http://www.hedweb.com/bgcharlton/damasioreview.html>

- Chatman, S. (1978). *Story and discourse : narrative structure in fiction and film*. Ithaca: Cornell U.P.
- Chi, M.T.H.; Feltovich, P.J. & Glaser, R. Categorization and representation of physics problems by experts and novices, *Cognitive Science*, 5 (1981) 121-152.
- Church, D., (1999), Formal Abstract Design Tools, in *Gamasutra - The Art & Business of Making Games*, (01.01.2005), [http://www.gamasutra.com/features/19990716/design_tools_01 .htm](http://www.gamasutra.com/features/19990716/design_tools_01.htm)
- Clarke-Willson, S., (1997), Applying Game Design to Virtual Environments, in *Digital Illusion : Entertaining the Future with High Technology*, Addison-Wesley Pub Co
- Clute, John, (1995), *Science Fiction - The Illustrated Encyclopedia*, DK Publishing, (pp. 68-69)
- Coan, James, Allen, John, Editors, (2007), In J. A. Coan & J. B. Allen (Eds.), *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*, Oxford University Press, Series in Affective Science - <http://apsychoserver.psych.arizona.edu/EmotionBook>
- Cohn, J. F. & Kanade, T. (2007). Use of automated facial image analysis for measurement of emotion expression. In J. A. Coan & J. B. Allen (Eds.), *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. Oxford University Press Series in Affective Science. New York
- Costikyan, Greg, (2001), *Where Stories End and Games Begin*, in <http://www.costik.com/gamnstry.html>
- Crawford, Chris, (1982), *The Art of Computer Game Design*, <http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html>
- Crawford, Chris, (2005). *Chris Crawford on interactive storytelling*. Indianapolis, Ind., New Riders.
- Cronenberg e Rushdie (1995), in entrevista, in Cronenberg Meets Rushdie, Shift 3.4, June-July '95, *Shift Magazine*, Inc., http://www.davidcronenberg.de/cr_rushd.htm
- Cronenberg, David, (1999), in entrevista, Existenz - L'aventure intérieure, in *Cahiers du Cinéma*, no. 534, (1999), p.67.-73
- Cruz-Neira, C., Sandin, D., DeFanti, T., Kenyon, R., Hart, J., The CAVE®: Audio Visual Experience Automatic Virtual Environment, *Communications of the ACM*, vol. 35, no. 6 06/01/1992 - 06/01/1992, pp. 65-72
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow : the psychology of optimal experience*. New York, Harper & Row.
- Currie, G. (1995). *Image and mind: film, philosophy and cognitive science*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Curtis, V., Biran, A., (2001), Dirt, Disgust, and Disease: Is Hygiene in Our Genes?, in *Perspectives in Biology and Medicine*, 44.1, Winter 2001
- Damásio, António, (1994), *O Erro de Descartes – Emoção, Razão e Cérebro Humano*, Trad. Dora Vicente e Georgina Segurado, Publicações Europa-América, Lisboa, 1995

- Damásio, António, (1999), *O Sentimento de Si: O Corpo, a Emoção e a Neurobiologia da Consciência*. Trad. parcial M.F.M., Publicações Europa-América, Lisboa, 2000
- Damásio, António, (2003), *Ao Encontro de Espinosa – As Emoções Sociais e a Neurobiologia do Sentir*, Publicações Europa-América, Lisboa, 2003
- Dancyger, K. (2002). *The technique of film and video editing: history, theory, and practice*. Amsterdam, Focal.
- Darley, A. (2000). *Visual digital culture : surface play and spectacle in new media genres*. London: Routledge.
- Davenport, G., (1988), From Cinematic Journalism to Hypermedia, Optical Technologies: New Horizons in *Information Processing*, Worcester State College, November 28, 1988, <http://mf.media.mit.edu/pubs/conference/CineJournalism.pdf>
- Davenport, G., (2000), Your own virtual storyworld, *Scientific American*, vol. 283, no. 5, pp. 79-82, November 2000
- Davenport, G; Evans R; Halliday, M (1993). Orchestrating Digital Micromovies, *Leonardo*, vol.26, no.4, 1993, pp.283-8. USA.
- Davis, Erik, (1998), *Tecnognose Mito, Magia e Misticismo na Era da Informação*, Editorial Notícias, Lisboa 2002
- Davis, Erik, (2003), The Matrix way of knowledge, in *Salon*, May 12, 2003,
- Debevec, P., Borshukov, G., Yu, Y., (1998), *Efficient View-Dependent Image-Based Rendering with Projective Texture-Mapping*. In 9th Eurographics Rendering Workshop, Vienna, Austria, June 1998
- Decety, Jean, (2005), Une Anatomie De L'empathie, In *Psychologie Et Neuropsychiatrie Cognitives*, Volume Iii, Numero 11, Janvier-Fevrier 2005
- Deleuze, G., e Guattari, F., (1980), *A Thousand Plateaus*. The Athlone Press, Londres, 1988
- Denigot, Gwen-Haël, (2005), L'empathie, ou comment être humain, in *Science & Vie*, N°232, Hors-Série, Setembro, 2005
- Descartes, René, (1641), *Meditações Metafísicas*. Rés-Editora, Porto, 2003
- Dick, Philip K. (1964), *O Tempo dos Simulacros, (The Simulacra)*, Coleção Astronauta, Edição Livros do Brasil, Lisboa
- Dick, Philip K., (1981), My Definition of Science Fiction, in *The Shifting Realities of Philip K. Dick*, Vintage Books, New York, 1995, (pp.99,100)
- Difede, J. and Hoffman, H.G. (2002). Virtual reality exposure therapy for World Trade Center post-traumatic stress disorder: a case report. *CyberPsychology & Behavior*, 5(6), 529-535.
- Digman, J. (1990). Personality structure: Emergence of the five-factor model. *Annual Review of Psychology*, 41, 417–440.
- DiMaggio, Paul (1997), Culture and Cognition, *Annual Review of Sociology*, 23: 263-8

- Dimberg, Ulf, Thunberg, Monika & Elmehed, Kurt (2000), Unconscious Facial Reactions to Emotional Facial Expressions, *Psychological Science*, 11 (1), 86-89
- Dolcos, F., K. LaBar, et al. (2004). Interaction Between the Amygdala and the Medial Temporal Lobe Memory System Predicts Better Memory for Emotional Events. *Neuron* (42): 855-863.
- Douglass, J. S., & Harnden, G. P. (1996). *The art of technique: An aesthetic approach to film and video production*. Boston, Mass.; London: Allyn and Bacon.
- Dubuc, Bruno (2002), *The Brain from Top to Bottom*, Canadian Institutes of Health Research: Institute of Neurosciences, Mental Health and Addiction, <http://thebrain.mcgill.ca>
- Dyer, Richard (1973), Notion of Entertainment, in *Only Entertainment*, Routledge, London, 1992
- Dyer, Richard (1977), Entertainment and Utopia, in *Only Entertainment*, Routledge, London, 1992
- Ebert, Roger, (2002), Great Movies :: King Kong (1933), *Sun Times*, February 3, 2002, <http://rogerebert.suntimes.com/apps/pbcs.dll/article?AID=/20020203/reviews08/202030301/1023>
- Eco, Umberto, (1962), *Obra Aberta*, Difel, Lisboa, 1989
- Eisenstein, S. (1957). *Film form*. New York: Harcourt.
- Eisenstein, S. M. (1943), Word and image, in *The Film Sense*, trans. J. Leyda , Faber and Faber, 1986
- Eisenstein, S. M. (1949), A dialectical Approach to Film, in *The Film Form*, trans. J. Leyda , NY, Harvest/HBJ, 1977
- Eisner, Lotte H., (1952), *La Pantalla Demoniacal*, trad. Isabel Bonet, Ediciones Catedra, 1996
- Eisner, Will, (1996), *Narrativas Gráficas*, Devir Livraria Lda., São Paulo, (2005)
- Eitzen, Dirk, (1999), The Emotional Basis of Film Comedy, in *Passionate Views Film, Cognition, and Emotion*. ed. Carl Plantinga and Greg M. Smith, Johns Hopkins University Press, Baltimore
- Ekman, Paul, (1982), *Emotion in the Human Face*, Cambridge: Cambridge University Press, 2nd Ed
- Ekman, Paul, (1984). Expression and the nature of emotion. In K. Scherer & P. Ekman (eds). *Approaches to Emotion*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, pp. 319-344.
- Ekman, Paul, (1993), Facial Expression and Emotion, *American Psychologist*, Vol. 48, No. 4, 384-392,
- Ekman, Paul, (1999), Basic Emotions, In T. Dalgleish and T. Power (Eds.) *The Handbook of Cognition and Emotion*, 45-60. Sussex, U.K.: John Wiley & Sons, Ltd.

- Ekman, Paul, Friesen, W., Hager, J., (2002), *Facial Action Coding System*, The Manual on CD ROM, 1978
- Ekman, Paul, Friesen, W., Hager, J., (2002), *Facial Action Coding System Investigator's Guide*, <http://face-and-emotion.com/dataface/facs/guide/FACSIVTi.html> , 2002 [online: 13/06/2004]
- Eladhari, M. and Lindley, C. (2003), *Player Character Design Facilitating Emotional Depth in MMORPGs*, Digital Games Research Conference 2003, 4-6 November 2003 University of Utrecht, The Netherlands.
- Eskelinen, Markus, (2004), Towards Computer Game Studies, in Noah Wardrip-Fruin and Pat Harrigan (eds.) *First Person: New Media as Story, Performance, Game*, Cambridge: MIT Press, 2004
- Fencott C. (2001), *Understanding VR: an interactive notebook*, online <http://www.fencott.com/Clive/UnderstandingVR/Default.htm>
- Fernandez, R., (2004), *A Computational Model for the Automatic Recognition of Affect in Speech*, Ph.D. Thesis, MIT Media Arts and Science, February 2004. PDF Software Download
- Finch, Christopher, (1973), *The Art of Disney From Mickey Mouse to the Magic Kingdoms*, Walt Disney Productions, Harry N. Abrams, Inc. New York, (1993)
- Fiske, John, (1990), *Introdução ao estudo da comunicação*, Edições Asa, Porto, 1997
- Frasca, G., (2002), *ICO: I wanna hold your hand*, in ludogology.org, <http://www.ludology.org/article.php?story=20020531070600000>, (01.01.2005)
- Freeman, David (2004), Creating Emotion In Games: The Craft and Art of Emotioneering, *ACM Computers in Entertainment*, Vol. 2, nº3
- Freeman, David, (2004), *Creating emotion in games: the craft and art of Emotioneering*, Indianapolis, Ind., New Riders.
- Freeman, Walter J. (2000), Perception of time and causation through the kinesthesia of intentional action, *Cognitive Processing International Quarterly of Cognitive Science*, Pabst Science Publishers
- Frijda, N. H. (2000), The Psychologists' Point of View, In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press.
- Frijda, N.H., (1986), *The Emotions, Studies in Emotion and Social Interaction*, Cambridge University Press, Cambridge
- Gaeta, John, (2006), Beyond Machinima: Rudy Poat and John Gaeta on the Future of Interactive Cinema, Gamasutra - The Art & Business of Making Games, http://www.gamasutra.com/features/20061017/mcmaster_01.shtml
- Gallese, V. and A. Goldman (1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Trends in Cognitive Sciences* 2(12).
- Gamespot.com, (2004), The Sims overtakes Myst, in *Gamespot*, http://www.gamespot.com/pc/adventure/myst/news_2857556.html

- Garcia-Palacios, A., Hoffman, H. G., Carlin, C., Furness, T.A. III and Botella-Arbona, C. (2002). Virtual reality in the treatment of spider phobia: A controlled study. *Behaviour Research and Therapy*, 40(9), 983-993.
- Geerken, Ingrid and Pence, Jeffrey (2003), *CFP - Special Issue of JNT: Narrative Emotion: Feeling Form and Function*, <http://www.english.upenn.edu/CFP/archive/Collections/1328.html>
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin
- Gibson, William, (1984), *Neuromancer*, Ace Books, New York, 1984
- Gil, Inês, (2005), *A Atmosfera No Cinema*, Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e Tecnologia, Lisboa
- Glassner, Andrew, (2001), *Interactive Storytelling: People, Stories, and games*, in 1st International Conference on Virtual Storytelling, ed. O. Balet, G. Subsol and P. Torguet, in Lecture Notes in Computer Science, Springer, Vol. 2197, 2001, (pp.51-60)
- Glassner, Andrew, (2004), *Interactive Storytelling: Techniques for 21st Century Fiction*, A K Peters, Ltd., Natick, MA, USA
- Gombrich, E.H., (1960), *Art and Illusion: A Study in the Psychology of Pictorial Representation*, Phaidon Press Ltd, 2002
- Gomes, W. (2004). La poética del cine y la cuestión del método en el análisis fílmico. *Significação – Revista Brasileira de Semiótica*, 21(1): 85-106.
- Gordon, R. (1999). Simulation vs Theory Theory. *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences*. R. A. Wilson and F. C. Keil. Cambridge, Mass., MIT Press: cxxxii, 964 p.
- Gordon, Robert M. e Cruz, Joe, (2003) Simulation Theory, in *Encyclopedia of Cognitive Science*, eds. Lynn Nadel, The Nature Publishing Group, accessed online 2006: (<http://www.umsl.edu/~philofaculty/Gordon/MindSeminar99/papers/Gordon/np-enc.html>)
- Graber, Doris (2006), em entrevista, in *Visão*, 16 de Novembro de 2006, Lisboa
- Graber, Doris, (2001), *Processing Politics. Learning from Television in the Internet Age*, University of Chicago Press, Chicago, USA
- Gratch, J., Marsella, S., (2004), *Evaluating the modeling and use of emotion in virtual humans*. In: Proceedings of the Third International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems, New York, New York
- Green, M., (2004a), Transportation Into Narrative Worlds: The Role of Prior Knowledge and Perceived Realism, in *Discourse Processes*, Vol. 38, No. 2, Pages 247-266, LEA, Inc., NJ
- Green, M., (2004b), *Effect of Story Details on Transportation into Narrative Worlds and Identification with Characters*, International Society for the Empirical Study of Literature, Edmonton, August 2004
- Gritz, Larry, (2000), The Secret Life of Lights and Surfaces, in *Advanced RenderMan 2: To the infinity and Beyond*, Org. Larry Gritz, Pixar Animation Studios, SIGGRAPH 2000 Course 40

- Grochow, Keith e Steven L. Martin, Aaron Hertzmann, Zoran Popović, (2004), Style-based Inverse Kinematics. *ACM Transactions on Graphics*, Proceedings of SIGGRAPH 2004
- Grodal, Torben, (1997). *Moving pictures: a new theory of film genres, feelings and cognition*. Oxford, Clarendon Press.
- Grodal, Torben, (1999), Emotions, Cognitions, and Narrative Patterns in Film, in *Passionate Views Film, Cognition, and Emotion*, ed. Carl Plantinga and Greg M. Smith, Johns Hopkins University Press, Baltimore
- Grodal, Torben, (2000), VideoGames and Pleasure of Control, In Zillman, D. & Vorderer, P. (Eds), *Media Entertainment: The Psychology of its appeal*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gross, J. J. & Levenson, R. W, (1995), Emotion Elicitation Using Films, *Cognition and Emotion*, 1995, 9 (1), 87 –108.
- Hall, E. T. (1966). *A dimensão oculta (The Hidden Dimension)*, Trad. M. S. Pereira, Lisboa: Relógio D'Água.
- Halliday M (1993), *Digital Cinema: An Environment for Multi-Threaded Stories*, MS Thesis, Media Arts and Sciences, MIT
- Harlow, H.F., (1958), The Nature of Love, in *American Psychologist*, 13, 573-685. Acedido via <http://psychclassics.yorku.ca/Harlow/love.htm>
- Harmon-Jones, E., Amodio, D. M. & Zinner, L. R. (2007), Social Psychological Methods of Emotion Elicitation, In J. A. Coan & J. B. Allen (Eds.), *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. Oxford University Press Series in Affective Science. New York
- Hartley, John, (2002), *Comunicação, Estudos Culturais e Media conceitos chave*, trad. Fernanda Oliveira, Quimera, Lisboa
- Hartwell, David, Cramer, Kathryn, (2003), *The Ascent of Wonder Interactive*, <http://ebbs.english.vt.edu/exper/kcramer/anth/Atomic.html>.
- Hatfield, E., Cacioppo, J.T., Rapson, R.L., (1992). Primitive emotional contagion. *Review of Personal and Social Psychology* 14, 151_177.
- Hatfield, E., J. T. Cacioppo, et al. (1994). *Emotional contagion*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Hawken, T., (2000), *The Art of Maya, Alias|Wavefront*. Sybex, 1st edition (2000)
- Healey, J. and R.W. Picard (2005), Detecting Stress During Real-World Driving Tasks Using Physiological Sensors. *IEEE Trans. on Intelligent Transportation Systems*, Volume 6, No. 2, June 2005, pp. 156-166. PDF
- Heartney, Eleanor, (2001), *Postmodernism*. Tate Gallery Publishing Ltd, Milbank, London, 2001
- Hertenstein, M.J., Keltner, D., App, B., Buleit, B., Jaskolka, A., (2006), Touch Communicates Distinct Emotions, in *Emotion*, 2006, Vol. 6, No. 3, 528-533
- Hess, Úrsula, Blairy, Sylvie, (2001), Facial mimicry and emotional contagion to dynamic emotional facial expressions and their influence on decoding accuracy, *International Journal of Psychophysiology*, 40 (2001) 129-141

- Hill, R., Gratch, J., Marsella, S., Rickel, J., Swartout, W., Traum, D. *Virtual Humans in the Mission Rehearsal Exercise System*. KI special issue on Embodied Conversational Agents (2003).
- Hoffman H.G, Patterson D.R. and Carrougher, G.J. (2000). Use of virtual reality for adjunctive treatment of adult burn pain during physical therapy: a controlled study. *Clinical Journal of Pain*, 16(3), 244-250.
- Holopainen, J. and S. Meyers (2001). *Neuropsychology and Game Design*. Consciousness Reframed III, <http://www.stephan.com/NeuroBio.html>.
- Houbart G (1994), *Viewpoints on Demand: Tailoring the Presentation of Opinions in Video*, MS Thesis, Media Arts and Sciences, MIT
- Huizinga, J., (1938), *Homo Ludens O jogo como Elemento da Cultura*, Trad. João Paulo Monteiro, Editora Perspectiva S.A., 5ªEdição, (2001)
- Irwin, William, (2002), *The "Matrix" and Philosophy: Welcome to the Desert of the Real*, Open Court Publishing Co, Illinois, USA
- Isen, A. M. (2000). Positive Affect and Decision Making. In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*. 2nd Edition, New York, Guilford: 417-435.
- Izard, C. E. & Ackerman, B. P. (2000), Motivational, organizational and regulatory functions of discrete emotions, In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press.
- Izard, C. E. (1991), *The Psychology of Emotions*, New York: Plenum.
- James, William, (1884), What is an Emotion?, *Mind*, 9, 188-205, <http://psychclassics.yorku.ca/James/emotion.htm>
- Jenkins, Henry (2004), Game Design as Narrative Architecture, in Noah Wardrip-Fruin and Pat Harrigan (eds.) *First Person: New Media as Story, Performance, Game* (Cambridge: MIT Press, 2004).
- Johnson, Steven, (2001), *Emergence*, Penguin Books, London, England
- Johnson, Steven, (2005), *Everything Bad is Good*, Penguin Books, London, England
- Johnstone, T. & Scherer, K. R. (2000), Vocal Communication of Emotion, In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press.
- Jonathan Green, Holger Schnadelbach, Boriana Koleva, Steve Benford, Tony Pridmore, Karen Medina, Eric Harris, Hilary Smith , (2002), *Camping in the Digital Wilderness: Tents and Flashlights as Interfaces to Virtual Worlds*, CHI2002
- Jones, Steve, (1997), The Book of Myst in the Late Age of Print, in *Postmodern Culture*, Volume 7, Number 2, (online:01.01.2005), <http://www.iath.virginia.edu/pmc/text-only/issue.197/jones.197>
- Josephes, *The Myst Journals*, 1995, <http://www.visi.com/~cpj1/myst/myst1/index.html> [last online: 01.02.2005]

- Jost, François, *Le rêve de Méliès*, ed. Malthête, Jacques, Marie, Michel, *Georges Melies l'illusioniste fin de siècle?*, Presses de la Sorbonne Nouvelle, 1996, (pp.233-252)
- Juul, Jesper (2001), Games telling stories? A brief note on games and narratives. in *Game Studies*, Volume 1, issue 1. URI: <http://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/>
- Juul, Jesper, (2005), *Half-Real: Video Games Between Real Rules and Fictional Worlds*, The MIT Press
- Kalin, Ned, (1999), em Entrevista, in *Why Dogs Smile & Chimpanzees Cry* (1999), Directed by Carol L. Fleisher; Writing credits: Paula Deats, Carol L. Fleisher
- Kanade, T., Rander, P., Narayanan, P.J., (1997), Virtualized Reality: Constructing Virtual Worlds from Real Scenes, IEEE Multimedia, *Immersive Telepresence*, Vol. 4, No. 1, January, 1997, pp. 34-47.
- Kandinsky, Wassily, *Do Espiritual na Arte*, 1954, trad. Maria Helena de Freitas, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1998
- Kapoor, A., R.W. Picard and Y. Ivanov (2004), *Probabilistic Combination of Multiple Modalities to Detect Interest*, International Conference on Pattern Recognition, August 2004, Cambridge, U.K
- Kapoor, A., Y. Qi, and R.W. Picard (2003), *Fully Automatic Upper Facial Action Recognition*, IEEE International Workshop on Analysis and Modeling of Faces and Gestures (AMFG 2003) held in conjunction with ICCV 2003, October 2003, Nice, France.
- Kerckhove, Derrick de, (1995), *A Pele da Cultura*. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1997
- Kim, J. & Moon, J.Y. (1998), Designing towards emotional usability in customer interfaces – trustworthiness of cyber-banking system interfaces, *Interacting with Computers*, 10: 1-29.
- Klesen, M. (2005), Using Theatrical Concepts for Role-Plays with Educational Agents, *Applied Artificial Intelligence*, Special Issue Educational Agents - Beyond Virtual Tutors, vol. 19, (2005)
- Klevjer, Rune (2002), *In Defence of Cutscenes*. In Mäyrä, Frans (ed.), Computer Games and Digital Cultures Conference Proceedings, Tampere: Tampere University Press.
- Knapp, M. L., & Hall, J. A. (1997). *Nonverbal communication in human interaction* (4. ed.). Fort Worth, Tex.: Harcourt Brace College Pub.
- Krueger, M. W. (1991), *Artificial reality II*, Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1991.
- Krueger, Myron, (1998), *Pioneer*, in ACM Touchware, Special Interest Group on Computer Graphics, <http://www.siggraph.org/artdesign/gallery/S98/pioneer3/krueger.html>
- Lang, P. J., Davis, M. & Öhman, A., (2000), Fear and Anxiety: animal models and human cognitive psychophysiology, *Journal of Affective Disorders*, 61, 2000: 137-159.

- Lang, P. J.; Bradley, M. M. & Cuthbert, B. N. (1998), Emotion, Motivation and Anxiety: Brain Mechanisms and Psychophysiology. *Biology Psychiatry*, 44: 1248-1263.
- Laurel, Brenda, (1993), *Computer as Theatre*, Addison-Wesley Pub Co, 1999, New ed.
- Lawrence, Matt, (2004), *Like a Splinter in Your Mind: The Philosophy Behind the Matrix Trilogy*, Blackwell Publishing Professional, Cornwall, UK
- Lazarus, R. S. & Smith, C. A. (1988), Knowledge and Appraisal in the cognition-emotion relationship, *Cognition and Emotion*, 2.
- Lazzaro, Nicole, (2004), *Why We Play Games: The Four Keys to Player Experience*, XEO Design, presented at the Game Developers Conference 2004, http://www.xeodesign.com/xeodesign_whyweplaygames.pdf
- LeDoux, J., (2005), em entrevista, in *Under the Skin*, by Michael Gillis, in The Grudge (2004) DVD, LNK Video Lda.
- Lee, S.Y.; Nagamachi, M., (1996), *Kansei Human Engineering*, Yangyonggak, Seoul, 1996.
- Leventhal, H. & Patrick-Miller, L. (2000), Emotions and Physical Illness: Causes and Indicators of Vulnerability. In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press.
- Levoy, Marc and Kari Pulli, Brian Curless, Szymon Rusinkiewicz, David Koller, Lucas Pereira, Matt Ginzton, Sean Anderson, James Davis, Jeremy Ginsberg, Jonathan Shade, Duane Fulk, (2000), *The Digital Michelangelo Project: 3D Scanning of Large Statues* (2000), Siggraph 2000, Computer Graphics Proceedings
- Lima, Maria Manuel (1997), Considerações em Torno do Conceito de Estereótipo: Uma Dupla Abordagem. *Revista da Universidade de Aveiro - Letras*, Publicação do Departamento de Línguas e Culturas, Universidade de Aveiro
- Lindley, Craig, (2003), Game Taxonomies: A High Level Framework for Game Analysis and Design, in *Gamasutra - The Art & Business of Making Games*, http://www.gamasutra.com/features/20031003/lindley_01.shtml
- Lindley, Craig, (2005), The Semiotics of Time Structure in Ludic Space As a Foundation for Analysis and Design, in *Game Studies* <http://www.gamestudies.org/0501/lindley/>
- Lisberger, Steven (2002), in entrevista, in *Shift*, <http://www.shift.com/content/web/281/1.html>
- Loftus, Tom, (2004), Bringing emotions to video games, *MSNBC*, <http://www.msnbc.msn.com/id/4038606/>
- Lopes, Conceição, (2004), *Comunicação Humana Contributos para a busca dos sentidos do Humano*, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2004
- Lopes, João, Paraísos Perdidos, in *Os Anos do Cinema - 1895-1995*, Expresso, 1996, Lisboa, (p.85).
- Louchart, S. & Aylett, R., (2004) Narrative Theory and Emergent Interactive Narrative. *International Journal of Continuing Engineering Education and*

Life-long Learning, special issue on narrative in education. Vol 14 no 6
pp506-518

- Louchart, S., & Aylett, R., (2003) *Solving the narrative paradox in VEs - lessons from RPGs*, In: Intelligent Virtual Agents, 4th International Workshop IVA2003 eds T. Rist, R.Aylett, D.Ballin, LNAI 2792 Springer 2003 ISBN: 3-540-20003-7 pp244-248
- Lunenfeld, Peter, 2004, *The Myths of Interactive Cinema*, in Narrative Across Media The Languages of Storytelling, Ed. Marie-Laure Ryan, University of Nebraska, USA (p.377-390)
- Mackay WE; Davenport G., (1989), Virtual Video Editing in Interactive Multi-Media, *Communications of the ACM*, vol. 32 , issue 7, pp. 802-810, November 1989, <http://mf.media.mit.edu/pubs/journal/VirtualEditing.pdf>
- Macleod, P. D., (1970), The triune brain, emotion and scientific bias. In Schmidt (ed.), *The Neurosciences*, The Rockefeller University Press, Nova York, 1970.
- Magerko, B., (2002), *A Proposal for an Interactive Drama Architecture*. In Artificial Intelligence and Interactive Entertainment: Papers from the 2002 AAAI Spring Symposium, 2002. Menlo Park, CA.
- Magid, Ron, (1999), Techno Babel, in *American Cinematographer*, April 1999 (<http://www.theasc.com/protect/apr99/trinity/index.htm>)
- Magny, Joël, (1991), Expressionisme et Nouvelle Objectivité, in *Histoire des Théories du Cinéma*, ed. Joël Magny, Telarama, Paris, 1991 (pp.40-49).
- Malthête, Jacques, Historiographie méliésienne : quelques nouveaux repères, *Georges Melies l'illusioniste fin de siècle?*, ed. Malthête , Jacques, Marie, Michel, Presses de la Sorbonne Nouvelle, 1996, (pp.25-41)
- Mamet, D. (1992). *On directing film*. London: Faber.
- Mandler, G. (1990), A constructivist theory of emotion, In Stein, N. S., Leventhal, B. L. & Trabasso, T. (Eds.), *Psychological and Biological Approaches to Emotion*, Hillsdale: Erlbaum.
- Mao, W., Gratch, J., (2005), *Social Causality and Responsibility: Modeling and Evaluation*, International Conference on Interactive Virtual Agents, Kos Greece
- Marner, T. S. J. (1972). *A Realização Cinematográfica*. trad. M. C. e. Silva. Lisboa: Edições 70.
- Martin, Kevin H., (1999), Jacking Into the Matrix, *Cinefex*, 79, October 1999
- Martinho, C., Gomes, M. R., Paiva, A., (2003), *Synthetic Emotion*. IVA 2003, 57-61 Springer
- Maselli, Joseph, (1965), *The Five C's of Cinematography : Motion Picture Filming Techniques*, 1st Silman edition (June 1998), Silman-James Press; ISBN: 187950541X
- Mateas, M. (2002), *Interactive Drama, Art, and Artificial Intelligence*, Ph.D. Thesis, School of Computer Science, Carnegie Mellon University, USA

- Mateas, M., & Stern, A. (2005). *Structuring content in the façade interactive drama architecture*. Paper presented at the Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment (AIIDE), Los Angeles.
- McBride, Joseph, *Steven Spielberg a Biography*, Faber and Faber, London, 1997
- McCrae, R. & Costa, P. (1990), *Personality in Adulthood*, New York: The Guilford Press.
- McEachern, M., (2007), Game Films - Studios partner with developers to raise the bar in film-to-game adaptations, in *Computer Graphics World*, Volume: 30 Issue: 2 (Feb 2007), <http://www.cgw.com/> (01.03.2007)
- McLuhan, Marshall (1964), *Pour Comprendre les Média*, trad. Jean Paré, Mame/Seuil, 1977, France
- Meadows, M. S. (2002). *Pause & effect : the art of interactive narrative*. Indianapolis, Ind.: New Riders.
- Mellmann, Katja, (2002), E-Motion: Being Moved by Fiction and Media, in *PsyArt*, http://www.clas.ufl.edu/ipsa/journal/2002_mellmann01.shtml
- Metz, Christian (1968), *Ensayos sobre la Significación en el Cine (1964-1968)*, Paidós Comunicación, trans. Carles Roche, Barcelona, 2002
- Metz, Christian, (1977), *O Significante Imaginário – Psicanálise e Cinema*, Livros Horizonte, Lisboa, 1980
- Miles, David, (1996), The CD-ROM novel *Myst* and McLuhan's fourth law of *media*: *Myst* and its "retrieval", in *Journal of Communication*, Spring 1996, 46, 2; ABI/INFORM Global
- Mitry, Jean, (1963), *Estética y Psicología del Cine - vol 1*, Siglo XXI Editora, 1999
- Monteiro, E., ponciano, E., Barreto, M. & Spielberger, C.D. (1998), *Resultados da aplicação do STAI de Spielberger a uma amostra de população portuguesa: resultados preliminares*. Unidade de Psicofísica, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. <http://ponciano.ibili.uc.pt/uip.web/psicomet/STAIX/staif/staibraga.html>
- Montfort, Nick (2003). *Twisty Little Passages: An Approach to Interactive Fiction*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Moore, Gordon, (1965), Cramming more components onto integrated circuits, *Electronics*, Volume 38, Number 8, April 19, 1965, <ftp://download.intel.com/research/silicon/moorespaper.pdf>
- Mori, Masahiro, (1970), The Uncanny Valley, *Energy*, 7(4), pp. 33-35, Translated by Karl F. MacDorman and Takashi Minato, <http://www.androidscience.com/theuncannyvalley/proceedings2005/uncannyvalley.html>
- Muller, Danny, (2004), *Bringing Catharsis to Video Games*, IDT Masters Thesis Project, Georgia Institute of Technology, http://egl.gatech.edu/past/projects/DannyMuller_Catharsis.pdf
- Münsterberg, H. (1970). *The Film : a Psychological Study : the Silent Photoplay*. New York: Dover. 1916

- Murch, W. (1995). *In the blink of an eye: a perspective on film editing*. Los Angeles, Silman-James Press.
- Murray, J. H., (1997). *Hamlet on the holodeck: the future of narrative in cyberspace*. Cambridge, Mass., MIT Press.
- Murray, J. H., (2005a), *The Last Word on Ludology v Narratology*, in DiGRA 2005 Conference of the Digital Games Research Association, Vancouver CA, <http://www.lcc.gatech.edu/~murray/digra05/lastword.pdf>
- Murray, J. H., (2005b). *Did it make you cry? Creating Dramatic Agency in Immersive Environments*, in Virtual Storytelling 2005, Strasbourg, Lecture Notes in Computer Science, Springer Ed.
- Murtaugh M (1996), *The Automatist Storytelling System*, MS Thesis, Media Arts and Sciences, MIT
- Nagamachi, M. Kansei engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15 (1) (1995) 311-346.
- Napier, Susan, (2001), *Anime from Akira to Princess Mononoke: Experiencing Contemporary Japanese Animation*, Palgrave Macmillan, New York
- Nareyek, Alexander, (2004), AI in Computer Games, in *ACM Queue vol. 1*, no. 10 - February 2004
- Nell, V. (1988). *Lost in a book: The psychology of reading for pleasure*. New Haven: Yale University Press.
- Newman, J., (2004), *Videogames*, Routledge, London
- Niedenthal, P.M., Halberstadt, J.B., & Innes-Ker, A.H. (1999). *Emotional response categorization*. *Psychological Review*, 106, 337-361
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, New York, NY.
- Norman, D. A. (1988). *The psychology of everyday things*. New York: Basic Books.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional design : why we love (or hate) everyday things*. New York, Basic Books.
- Norman, D. A., Ortony, A., & Russell, D. M. (2003). Affect and machine design: Lessons for the development of autonomous machines. *IBM Systems Journal*, 42 (1), 38-44
- Oatley, K. & Johnson-Laird, P. N. (1987), Towards a cognitive theory of emotions, *Cognition and Emotion*, 1.
- Oatley, K. (1999), Why fiction may be twice as true as fact: Fiction as cognitive and emotional simulation, *Review of General Psychology*, 3, 101-117.
- Öhman, A. (2000), "Fear and Anxiety: Evolutionary, Cognitive and Clinical Perspectives", In Lewis, M. & Haviland-Jones, J.M. (Eds), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press.
- Orpen, Valerie, (2003), *Film Editing The Art of the Expressive*, Wallflower Paperback, London

- Ortony, Andrew, Clore, Gerald, Collins, Allan, (1990), *The Cognitive Structure of Emotions*. Cambridge University Press
- Osgood, C.E.; Suci, G.J. & Tannenbaum, P.H. (1957), *The Measurement of Meaning*. Chicago University of Illinois Press, Chicago.
- Otero N., Milrad M., Vala A., Paiva A., (2005), *BeLife: a simulation tool to support learning about photosynthesis*. in International Conference on Computers in Education - ICCE 2005
- Packer, R., & Jordan, K. (2002). *Multimedia : from Wagner to virtual reality (Expanded ed.)*. New York: Norton
- Paiva A., Costa M., Chaves R., Piedade M., Mourão D., Sobral D., Höök K., Andersson G., Bullock A. (2003), SenToy: an Affective Sympathetic Interface, *International Journal of Human-Computer Studies*
- Panksepp, J. (2000), Emotions as Natural Kinds within the Mammalian Brain, In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press.
- Panksepp, J., (1999), em Entrevista, in *Why Dogs Smile & Chimpanzees Cry* (1999), Directed by Carol L. Fleisher; Writing credits: Paula Deats, Carol L. Fleisher
- Pearl, J. and Verma, T. (1991), *A theory of inferred causation*, in Allen, J., Fikes, R., and Sandewall, E., editors, Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Second International Conference, M. Kaufmann, New York
- Pelachaud, C., Carofiglio, V., Carolis, B.D., de Rosis, F., Poggi, I., (2002), *Embodied contextual agent in information delivering application*, in First International Joint Conference on Autonomous Agents & Multi-Agent Systems (AAMAS), Bologna, Italy
- Perlin, K. (2003). *Building virtual actors who can really act*. 2nd International Conference on Virtual Storytelling - ICVS 2003, Toulouse, Springer Ed.
- Perry, Douglass, (2006), GDC 06: LucasArts and ILM: A Case Study in the Convergence of Games and Film - A high-level look at how LucasArts is fusing games and movie teams in-house, in *IGN*, March 24, 2006 (<http://xbox360.ign.com/articles/698/698415p1.html>)
- Person, Per, (2003), *Understanding Cinema*, Cambridge University Press, Cambridge, UK
- Petzke, Ingo, "Expressionismo", in *Expressionismus – Retrospectiva de Cinema Alemão (1919-1932)*, ed. Centro de Estudos Cinematográficos, Coimbra, 1995, (pp.10-17).
- Philippot, P. (1993), Inducing and assessing differentiated emotion-feeling states in the laboratory, *Cognition and Emotion*, 7, 171-193.
- Picard, Rosalind, (1997), *Affective Computing*, MIT Press
- Picard, Rosalind, Jonathan Klein (2002), Computers that Recognise and Respond to User Emotion: Theoretical and Practical Implications, *Interacting with Computers*, 14,2 (2002), 141-169

- Pierson, M. (2002). *Special effects : still in search of wonder*. New York, Columbia University Press.
- Pincus, E., & Ascher, S. (1984). *The filmmaker's handbook*. New York; Scarborough, Ont.: New American Library.
- Planalp, S. (1999). *Communicating emotion : social, moral, and cultural processes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Platão (III a.c.), *A Alegoria da Caverna - Livro VII da República*, trad. Pinharanda Gomes, Ésquilo Edições, 2002
- Platão, (380 a.C), *A República*, Trad. Maria Helena da Rocha Pereira, Fundação Calouste Gulbenkian, 2ªEdição, Lisboa (1987)
- Plutchick, R. & Kellerman (1989), *Emotion: Theory, Research and Experience*, vol. 4, The measurement of Emotion, San Diego: Academic Press.
- Plutchik, R., (2001), The Nature of Emotions, in *American Scientist Online*, Volume: 89 Number: 4 Page: 344, <http://www.americanscientist.org/template/AssetDetail/assetid/14367>
- Poggi, I., Pelachaud, C.,(1998), Talking faces that communicate by eyes, In: S. Santi, B. Guaitella, C. Cavé and G. Konopczynski (Eds.). *Orage'98. Oralité et gestualité, communication multimodale, interaction*, Paris: L'Harmattan, (1998)
- Prince, Stephen, (1996), True Lies: perceptual realism, digital images, and film theory, *Film Quarterly*, v49, n3 (Spring, 1996): 27-38.
- Prince, Stephen, Hensley, Wayne (1992), The Kuleshov Effect: Recreating the Classic Experiment, *Cinema Journal*, Vol. 31, No. 2 (Winter, 1992), pp. 59-75
- Probst, Christopher, (1999), Welcome to the Machine, in *American Cinematographer*, April 1999 (<http://www.theasc.com/magazine/apr99/matrix/index.htm>)
- Pudovkin, V. I. (1961). *Argumento e realização*, Arcadia, Lisboa
- Pudovkin, Vsevolod, (1929), Palestra dada no "Stewart's Café de Londres" para a Film Society, in *Argumento e Realização*, Editora Arcádia, Lisboa, 1961
- Ramachandran, V.S., (2006), Mirror neurons and the brain in the vat. in *Edge Foundation*, http://www.edge.org/3rd_culture/ramachandran06/ramachandran06_index.html
- Rasmussen, N., Nguyen, D., Geiger, W. and Fedkiw, R., (2003), *Smoke Simulation for Large Scale Phenomena*, SIGGRAPH 2003, ACM TOG 22, 703-707 .
- Ravaja, N., Saari, T. Laarni, J., Kallinen, K. & Salminen, M. (2005), *The Psychophysiology of Video Gaming: Phasic Emotional Responses to Game Events*, In DIGRA 2005 International Conference, <http://www.gamesconference.org/digra2005/viewabstract.php?id=164>
- Rhode, Eric, (1979), *A History of The Cinema From its Origins to 1970*. Penguin Books, Middlesex, England, 1979

- Rickitt, R. (2000). *Special effects : the history and technique*. New York, Billboard.
- Riedl, M., and Young, M., (2003) *Character-Focused Narrative Generation for Execution in Virtual World's*, in Proc. 2nd International Conference on Virtual Storytelling, ICVS 2003, Toulouse, France
- Rinpoche, Sogyal, (1992), *O Livro Tibetano da Vida e da Morte*, trad. F. Martins e I. Vidal, Difusão Cultural, Lisboa, 1995
- Rizzolatti G., Fogassi L., Gallese V. (2001), Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action, *Nature, Reviews Neuroscience*, 2: 661-670, 2001
- Rizzolatti, Giacomo, Craighero, Laila, (2004), The Mirror-Neuron System, *Annual Review of Neuroscience*. 2004.27: 169-192
- Robertson, Barbara, (2005), ILM's Game Theory Games and Movies Share One VFX Pipeline, in *Studiodaily.com*, Film & Video, December 1, 2005, <http://www.studiodaily.com/filmandvideo/technique/craft/f/animationvfx/5705.html>
- Rosser, William, (1985), *Introduction, Managing Microcomputers in Large Organizations*, Ed. National Research Council Board on Telecommunications and Computer Applications, National Academy Press, Washington, D.C., http://print.nap.edu/pdf/0309034922/pdf_image/69.pdf
- Rosset, Clément, (1976), *Lo Real y su Doble – Ensayo sobre la Ilusión*. trad. de Lynch, Enrique, Tusquets Editores, Barcelona , 1993.
- Rottenberg, J., Ray, R. R. & Gross, J. J. (2007), Emotion Elicitation Using Films, In J. A. Coan & J. B. Allen (Eds.), *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. Oxford University Press Series in Affective Science. New York, <http://www.psych.stanford.edu/~psyphy>
- Rouse, R. (2001). Games on the Verge of a Nervous Breakdown: Emotional Content in Computer Games. *Computer Graphics*, Vol. 35, Number 1.
- Rouse, Richard, (2006), *Cinematic Game Design*, FAAP iNOVA, in Sao Paulo, Brasil, <http://www.paranoidproductions.com/miscwritings/CinematicGameDesignPresentationNoVideo.ppt>
- Routio, P., (2004a), *Artistic Research - Normative Study of Art*, <http://www.uiah.fi/projects/metodi/133.htm>
- Routio, P., (2004b), *Models in the Research Process*, <http://www.uiah.fi/projects/metodi/177.htm>
- Russell, J., Lemay, G., (2000), Emotion Concepts, In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press.
- Russell, J.A., (1980), A circumplex model of affect, in *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1161-1178, 1980
- Ryan, Marie-Laure (2005), Narrative and the Split Condition of Digital Textuality, in *Dichtung Digital*, <http://www.dichtungdigital.com/2005/1/Ryan>
- Ryan, Marie-Laure, (2006), *Avatars Of Story (Electronic Mediations)*, University of Minnesota Press

- Sadoul, Georges, (1950-1975), *História do Cinema Mundial – III*, trad. Manuel Ruas, Livros Horizonte, 1983
- Sakey, Mat, (2005), *Reality Bites*, IGDA, http://www.igda.org/columns/clash/clash_May05.php
- Salen, K., Zimmerman, E., (2004), *Rules of play: game design fundamentals*. Cambridge, Mass., London, MIT
- Saussure, Ferdinand de, (1916), *Cours de linguistique générale*, Lire aujourd'hui, Hachette, Paris, 1979
- Savater, Fernando, (1998), *Potenciar la Razón*, in La Educación Que Queremos, Ciclo de conferencias organizadas por la Fundación Santillana, <http://www.epedagogia.com/articulos/potenciarlarazon.htm>
- Scheirer, J., R. Fernandez, J. Klein and R.W. Picard (2002), Frustrating the User on Purpose: A Step Toward Building an Affective Computer, *Interacting with Computers*, Volume 14, No. 2 (2002), pp. 93-118. TR 509
- Scherer, K. R., Banse, R., & Wallbott, H. G. (2001). Emotion inferences from vocal expression correlate across languages and cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 32(1), 76-92
- Scholl, Richard W. (2002a), *Social Cognition and Cognitive Schema*. (28/10/2003) http://www.cba.uri.edu/Scholl/Notes/Cognitive_Schema.htm
- Scholl, Richard W. (2002b), *Motivational Processes - Expectancy Theory*. (28/10/2003), http://www.cba.uri.edu/scholl/Notes/Motivation_Expectancy.html
- Sedikides, C., & Green, J. D. (2000). The rocky road from affect to attentional focus. In H. Bless & J. P. Forgas (Eds.), *The message within: The role of subjective experience in social cognition and behavior*. (pp. 203-215). Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Seligman, Martin (2002). *Authentic Happiness: Using the New Positive Psychology to Realize Your Potential for Lasting Fulfillment*. Free Press.
- Selle, A., Rasmussen, N. and Fedkiw, R. (2005), *A Vortex Particle Method for Smoke, Water and Explosions*, SIGGRAPH 2005, ACM TOG 24, pg 910-914.
- Sengstack, Jeff, (1996), *Myst*, in *Gamespot*, (01.01.2005) <http://www.gamespot.com/pc/adventure/myst/review.html>
- Shannon, C. (1948), A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, July, October, 1948, 379-423, 623-656. <http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf>
- Sheldon, K. M., & Lyubomirsky, S. (2004). Achieving sustainable new happiness: Prospects, practices, and prescriptions. In A. Linley & S. Joseph (Eds.), *Positive psychology in practice*, (pp. 127-145). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons - <http://www.faculty.ucr.edu/~sonja/papers/SL2004.pdf>
- Sheldon, L. (2004). *Character development and storytelling for games*. Cambridge, Mass.; London: Course.

- Sherer, K.R. (1984), Emotion as a multicomponent process: A model and some cross-cultural data, in *Personality and Social Psychology*, 5, 37–63.
- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2003). *Understanding virtual reality : interface, application and design*. San Francisco, California, Morgan Kaufmann.
- Siegel, Lee, (2004), Lights, Camera, Action, in *Slate*, Washington Post, Newsweek Interactive Co. LLC, <http://www.slate.com/id/2096421/>
- Silva, Aguinaldo, (2006), en entrevista, Aguinaldo Silva é o rei da novela das oito, por André Bernardo, *Gente & TV*, Terra.com.br, <http://exclusivo.terra.com.br/interna/0,,OI483106-EI1487,00.html>
- Silva, C.M. (1999). *Estatística Aplicada à Psicologia e Ciências Sociais*. Amadora: Mc Graw Hill.
- Singer, Irving, (1998), *Reality Transformed – Film as Meaning and Technique*, Cambridge, MIT Press, 1998
- Smith, G. M., (1999). Local emotions, global moods, and film structure. In C. R. Plantinga & G. M. Smith (Eds.), *Passionate views: Film, cognition, and emotion*. Baltimore, Md.: Johns Hopkins University Press.
- Smith, G. M., (2003). *Film structure and the emotion system*. Cambridge; New York, Cambridge University Press.
- Sobral D., Machado I., Paiva A. (2003), *Managing Authorship in Plot Conduction*, in Proceedings of the 2nd International Conference on Virtual Storytelling - ICVS 2003. Springer
- Sonnenschein, D. (2001). *Sound design: The expressive power of music, voice and sound effects in cinema*. Studio City, Calif.: Michael Wiese.
- Soumache, Aton, (2006) em entrevista, in *JOYPAD*, 168, Novembre, 2006, p67
- Spielberg, Steven (2002), em entrevista, in *A.I. Artificial Intelligence DVD*, Dreamworks Home Int., 2002
- Spierling, U., Iurgel, I., (2003), *Just Talking about Art - Creating Virtual Storytelling Experiences in Mixed Reality*. International Conference on Virtual Storytelling 2003, (p.179-188)
- Spitz R., (1945), Hospitalism: An inquiry into the genesis of psychiatric conditions in early childhood, In *Psychoanalytic Study of the Child. Vol 1*. New York, NY: International Universities Press; 1945: 53-74.
- Spivey, Nigel, (2005), The Day Pictures Were Born, in *How Art Made the World*, BBC Television
- Staenberg, Z., (2004), em entrevista, in *The Cutting Edge: The Magic of Movie Editing*, by W. Apple, Starz! Encore Entertainment, 55 m.
- Stanislavski, Constantin, (1949), *A construção da personagem*, Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 4ª ed, 1986
- Stern, Andrew, (1999), *AI Beyond Computer Games*, in AAAI Symposium on Computer Games and Artificial Intelligence, at Stanford University, March 22nd-24th, 1999

- Stern, Andrew, (2003), Creating Emotional Relationships With Virtual Characters; from: *Emotions in Humans and Artifacts*, eds. R. Trappl, P. Petta, and S. Payr, MIT Press, (2003),
- Stern, Gloria, (1997), "Through The Myst - Another World", in *World Village*, <http://www.worldvillage.com/wv/gamezone/html/reviews/myst.htm>
- Strongman, K. T. (1996), *The Psychology of Emotion*, (4th Ed), New York: John Wiley & Sons
- Sutton-Smith, B. (1997). *The Ambiguity of Play*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sykes, J, Brown, S., (2003), *Affective Gaming, Measuring emotion through the gamepad*, CHI '03 Extended Abstracts on Human factors in computer systems, ACM Press
- Tallyn, Ella, (2000a), *Applying Narrative Theory to the Design of Digital Interactive Narratives with the Aim of Understanding and Enhancing Participant Engagement*, PhD Thesis, Faculty of Art Media and Design, University of the West of England, Bristol
- Tallyn, Ella, (2000b), Engaging the audience in games, narrative and digital media, in *Interfaces*, 42, Spring 2000 (The British HCI Group)
- Tan, Ed S., (1996), *Emotions and the Structure of Narrative Film: Film as an Emotion Machine*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1996.
- Tan, Ed S., (2000), Emotion, Art, and the Humanities, In Lewis, M. & Haviland-Jones, M. (Eds.), *Handbook of Emotions*, New York: Guilford Press
- Taormina, Agatha, (2002), Science Fiction on Film, in *SciFi Guide*, <http://www.nvcc.edu/home/ataormina/scifi/media/filmhist.htm>.
- Tarkovski, Andrei, (1986), *Esculpir o Tempo*, trad. Jefferson Luiz Camargo, Martins Fontes, São Paulo, 1998
- Telotte, J.P., (2001), *Science Fiction Films*, Cambridge University Press
- Thomas, David, (2003), The Idea Game, in *Buzzcut*, <http://www.buzzcut.com/article.php?story=20031010040723368>
- Thompson, Clive (2005), Oughtta Stay Out of Pictures, *Slate Magazine*, <http://www.slate.com/id/2112744>
- Thompson, K. (1988). *Breaking the glass armor: neoformalist film analysis*. Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Thompson, K., (1999), *Storytelling in the new Hollywood :understanding classical narrative technique*, Cambridge, Mass., London, Harvard University Press.
- Thorsen, Tor, (2005), Q&A: Neil Young on the Spielberg-EA deal. In *Gamespot*, Oct 14, 2005, <http://www.gamespot.com/news/6135770.html>
- Time, (2005), *The New Science of Happiness*, January 17, 2005, <http://www.authentichappiness.sas.upenn.edu/images/TimeMagazine/Time-Happiness.pdf>

- Time-Life (1986), Science and the Silver Screen, in *Understanding Computers: Computer Images*, Time-Life series, (p.75-90), <http://accad.osu.edu/~waynec/history/PDFs/silver-screen.pdf>
- Todorov, Tzvetan, (1970), *Introduction à la littérature fantastique*, Points, Editions du Seuil, 1970
- Tomlinson, W. (1999), *Interactivity and Emotion through Cinematography*. Master's Thesis. MIT Media Arts and Sciences, Massachusetts Institute of Technology 1999
- Truffaut, F., (1966), *El Cine según Hitchcock*. Cine y Comunicación, Alianza Editorial, Madrid,(2001)
- Tsarkova N (1996), *Dynamic Collage: An Interface for Digital Stories*. MS Thesis, Media Arts and Sciences, MIT
- Turkle, Sherry, (2004), em entrevista, in Artificial Emotion. *The Boston Globe*, February 29, 2004, http://www.boston.com/news/local/massachusetts/articles/2004/02/29/artificial_emotion
- Turkle, Sherry, (2006), *A Nascent Robotics Culture: New Complicities for Companionship*, AAAI Technical Report Series, July 2006 - <http://web.mit.edu/sturkle/www/nascentroboticsculture.pdf>
- Ueda, Fumito e Kaido, K., (2004), *Game Design Methods of ICO*, at Game Developer Conference, 2004, slides at http://jhorneman.typepad.com/photos/gdc_2004_ico
- Uijlings, J.R.R., (2006), *Designing a Virtual Environment for Story Generation*. Doctoral Thesis, Faculty of Science University of Amsterdam, http://wwwhome.cs.utwente.nl/~theune/VS/JasperUijlings_Verslag.pdf
- Van Dijk, Teun (1978), *Cognitive processing of literary discourse*. Coloquio Int. sobre Poética, Semiología y Teoría de la Significación, Mexico City, 1978. Poetics Today 1, 1979, 143-160.
- Van Sijll, J. (2005). *Cinematic storytelling: The 100 most powerful film conventions every filmmaker must know*. Studio City CA: Michael Wiese Productions.
- Vaz Serra, A. (1999), *O Stress na Vida de Todos os Dias*, Coimbra.
- Verton, Dan e Caterinicchia, Dan, (2000), Army wants to harness power of the Matrix, in *CNN.com*, <http://archives.cnn.com/2000/TECH/computing/05/02/army.matrix.idg>
- Vingerhoets, G., Berckmoes, C, Stroobant, N., (2003). Cerebral Hemodynamics During Discrimination of Prosodic and Semantic Emotion in Speech. Ghent University, *Neuropsychology*, Vol. 17, No. 1.
- Vorderer, P., (2001), It's all entertainment—sure. But what exactly is entertainment? Communication research, *media psychology*, and the explanation of entertainment experiences. in *Poetics*, 29, 247–261
- Vorderer, Peter, (2000), Interactive Entertainment and Beyond. in *Media Entertainment – The Psychology of its Appeal*, Ed. by Zillmann, D. and Vorderer, P., Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey

- Wardrip-Fruin, N., & Montfort, N. (2003). *The new media reader*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Waterworth, J A and Waterworth E L (2003). The Meaning of Presence. *Presence-Connect*. 3 (3) February.
- Watzlawick, P. Beavin, J., Jackson, D. (1967), *Pragmática da Comunicação Humana*, 1967, Trans. Álvaro Cabral, Editora Cultrix, São Paulo, 1999
- Watzlawick, P. Beavin, J., Jackson, D. (1967). *Pragmatics of human communication: a study of interactional patterns, pathologies, and paradoxes*. New York.
- Watzlawick, P., (1976), *How Real is Real?*. Vintage Books Edition, 1977, USA
- Waugh, E.R., (2005), Worlds Are Colliding!: The Convergence of Film and Games, in *Gamasutra - The Art & Business of Making Games*, December 12, 2005, http://www.gamasutra.com/features/20051212/waugh_01.shtml
- Wells, Paul, (1998), *Understanding Animation*, Routledge, London, 2002
- Wensveen, S., Overbeeke, CJ, & Djajadiningrat, JP, (2002), *Push me, shove me and I show you how you feel*. Proceedings of DIS2002, London, pp. 335-340. 97
- Whybrow, Peter (1999), em Entrevista, in *Why Dogs Smile & Chimpanzees Cry* (1999), Directed by Carol L. Fleisher; Writing credits: Paula Deats, Carol L. Fleisher
- Wood, Julia (1999), *Communication Theories in Action: An Introduction*, Wadsworth Publishing
- Wright, Will, (2004), Foreword. In David Freeman, *Creating emotion in games: the craft and art of emotioneering*. Indianapolis, Ind., New Riders
- Wundt, Wilhelm, *Outline of Psychology*, <http://psychclassics.yorku.ca/Wundt/Outlines/sec7.htm>, 1897
- Young, K., Saver, J., 2001, The Neurology of Narrative, *SubStance*, Issue 94/95 (Volume 30, Number 1&2), 2001, Special Issue: On the Origin of Fictions: Interdisciplinary Perspectives Edited by: H. Porter Abbott, University of Wisconsin Press
- Zagalo N., Barker A., Branco V., (2005b), *Princípios de uma Poética da Tristeza do Cinema*, in Actas, 4º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação - SOPCOM, Aveiro. (pp.1123-1133)
- Zagalo N., Göbel, S., Torres A., Malkewitz, R., Branco, V., (2006a), INSCAPE: Emotion Expression and Experience in an Authoring Environment, *3rd Int. Conf. on Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment*, in LNCS, Springer, 4326/2006, ISBN: 3-540-49934-2
- Zagalo N., Torres A., & Branco, V., (2005a), Emotional Spectrum developed by Virtual Storytelling, *3rd International Conference on Virtual Storytelling*, in Lecture Notes in Computer Science, Springer, Volume 3805/2005. (pp.105-114)

- Zagalo N., Torres A., Branco, V., (2006b), Passive Interactivity, an Answer to Interactive Emotion, *5th International Conference on Entertainment Computing*, in LNCS, Springer, Volume 4161/2006, ISBN: 3-540-45259-1
- Zagalo, N., Barker, A., (2006c), Television Drama Series' Incorporation of Film Narrative Innovation: 24, In Anthony Barker (ed.), *Television, Aesthetics and Reality*, Cambridge Scholars Press, ISBN 1-84718-008-6
- Zagalo, N., Barker, A., Branco, V. (2004c), Story Reaction Structures to Emotion Detection, in *Story Representation, Mechanism, Context 04*, ACM Multimedia 2004, New York (33-38)
- Zagalo, N., Barker, A., Branco, V., (2003b), *Estereótipos da Forma Narrativa de 'Entertainment'*, in Proceedings, International Conference: The Power and Persistence of Stereotyping", Aveiro, Portugal, 2003. (pp.271-280)
- Zagalo, N., Branco, V., Barker, A., (2004a), *Elementos de Emoção no Entretenimento Virtual Interactivo*, in Actas da LUSOCOM 2004 - Cong. Int. de Ciências da Comunicação Países de Líng. Portuguesa, Covilhã, Portugal
- Zagalo, N., Branco, V., Barker, A., (2004b), *Emoção e Suspense no Storytelling Interactivo*, in Actas, Games2004 - Workshop Entretenimento Digital e Jogos Interactivos, Lisboa, Portugal, (pp.75-84)
- Zagalo, N., Branco, V., Barker, A.,(2003a), From the Necessity of Film Closure to Inherent VR Wideness, *2nd International Conference on Virtual Storytelling*, in Lecture Notes in Computer Science, Springer, Vol. 2897, 2003. (pp.74-77)
- Zhao, J., Badler, N., (1994), Inverse kinematics positioning using nonlinear programming for highly articulated figures, *ACM Transactions on Graphics*, 13(4), pp. 313-336
- Zillmann, D., (1991), Empathy: Affect from bearing witness to the emotions of others. In: J. Bryant and D. Zillmann (eds.), *Responding to the screen: Reception and reaction processes*, 135-167. Hillsdale, N J: Erlbaum
- Zillmann, Dolf, (1994), Mechanisms of emotional involvement with drama. in *Poetics*, 23 (1994) 33 -51, Elsevier

Referência Filmográfica e Televisiva

Filmografia Principal

Artificial Intelligence: AI, 2001, EUA, 146 min, 1:85 a.r.

Realizador: Steven Spielberg

Argumento: Brian Aldiss, Ian Watson, Steven Spielberg

Produtora: Warner Bros. Pictures / DreamWorks SKG / Amblin Entertainment / Stanley Kubrick Productions

Cinematografia: Janusz Kaminski

Montagem: Michael Kahn

Produtor de Design: Rick Carter

Director de Efeitos Visuais: Dennis Muren

Actores: Haley Joel Osment, Frances O'Connor, Jude Law, William Hurt

Bambi, 1942, EUA, 70 min, 1:37 a.r.

Realizador: David Hand

Argumento: Felix Salten / Larry Morey / Perce Pearce

Produtora: Walt Disney Productions

Cinematografia: Maxwell Morgan

Directores de Animação: Frank Thomas / Milt Kahl / Eric Larson / Marc Davis / Ollie Johnston / Gustaf Tenggren

eXistenZ, 1999, Canada / GB / França, 97 min, 1:85 a.r.

Realizador: David Cronenberg

Argumento: David Cronenberg

Produtora: Alliance Atlantis Communications / Canadian Television Fund / Natural Nylon Entertainment / Serendipity Point Films / The Harold Greenberg Fund / The Movie Network (TMN) / Téléfilm Canada / Union Générale Cinématographique (UGC)

Cinematografia: Peter Suschitzky

Montagem: Ronald Sanders

Produtor de Design: Carol Spier

Actores: Jennifer Jason Leigh, Jude Law, Ian Holm, Willem Dafoe

Jurassic Park, 1993, EUA, 127 min, 1:85 a.r.

Realizador: Steven Spielberg

Argumento: Michael Crichton, David Koepp

Produtora: Columbia Pictures Corporation / Morningside Worldwide S.A.

Cinematografia: Dean Cundey

Montagem: Michael Kahn

Produtor de Design: Rick Carter

Director de Efeitos Visuais: Dennis Muren

Actores: Sam Neill, Laura Dern, Jeff Goldblum, Richard Attenborough

Lady in the Lake, 1947, EUA, 105 min, 1:37 a.r.

Realizador: Robert Montgomery

Argumento: Raymond Chandler / Steve Fisher

Produtora: Metro-Goldwyn-Mayer
Cinematografia: Paul Vogel
Montagem: Gene Ruggiero
Director de Efeitos Especiais: A. Arnold Gillespie
Actores: Robert Montgomery, Audrey Totter, Lloyd Nolan

Seven, 1995, EUA, 127 min, 2:35 a.r.

Realizador: David Fincher
Argumento: Andrew Kevin Walker
Produtora: New Line Cinema
Cinematografia: Darius Khondji
Montagem: Richard Francis-Bruce
Produtor de Design: Arthur Max
Design do Genérico de Abertura: Kyle Cooper
Director de Efeitos Especiais: Danny Cangemi
Actores: Brad Pitt, Morgan Freeman, Kevin Spacey, Gwyneth Paltrow

The Champ, 1979, EUA, 121 min, 1:85 a.r.

Realizador: Franco Zeffirelli
Argumento: Frances Marion / Walter Newman
Produtora: Metro-Goldwyn-Mayer
Cinematografia: Fred J. Koenekamp
Montagem: Michael J. Sheridan
Produtor de Design: Herman A. Blumenthal
Actores: Rick Schroder, Jon Voight, Faye Dunaway

The Matrix, 1999, EUA, 136 min, 2:35 a.r.

The Matrix Reloaded, 2003, EUA, 138 min, 2:35 a.r.

The Matrix Revolutions, 2003, EUA, 129 min, 2:35 a.r.

Realizador: Andy Wachowski e Larry Wachowski
Argumento: Andy Wachowski e Larry Wachowski
Produtora: Warner Bros. Pictures, Village Roadshow Pictures, Silver Pictures, NPV Entertainment, Heineken Branded Entertainment, Groucho II Film Partnership
Cinematografia: Bill Pope
Montagem: Zach Staenberg
Produtor de Design: Owen Paterson
Director de Efeitos Visuais: John Gaeta
Actores: Keanu Reeves, Laurence Fishburne, Carrie-Anne Moss, Hugo Weaving

Tron, 1982, EUA, 96 min, 2:35 a.r.

Realizador: Steven Lisberger
Argumento: Steven Lisberger / Bonnie MacBird
Produtora: Lisberger & Kushner / Walt Disney Productions
Cinematografia: Bruce Logan
Montagem: Jeff Gourson
Produtor de Design: Syd Mead / Dean Edward Mitzner
Director de Efeitos Visuais: Richard Taylor / Harrison Ellenshaw
Actores: Jeff Bridges, Bruce Boxleitner, Cindy Morgan

Filmografia Secundária

- 1941**, Steven Spielberg, 1979, 118 min, EUA
- 20 Million Miles to Earth**, Nathan Juran, 1957, 82 min, EUA
- 20,000 Leagues Under the Sea**, Richard Fleischer, 1954, 127 min, EUA
- 24**, Joel Surnow e Robert Cochran, 2001-2007, EUA
- À Bout de Souffle**, Jean-Luc Godard, 1960, 90 min, França
- A Bug's Life**, John Lasseter, Andrew Stanton, 1998, 96 min, EUA
- Always**, Steven Spielberg, 1989, 122 min, EUA
- Antz**, Eric Darnell, Tim Johnson, 1998, 83 min, EUA
- Apocalypse Now**, Francis Ford Coppola, 1979, 153 min, EUA
- Batman**, Tim Burton, 1989, 126 min, EUA / GB
- Benny & Joon**, Jeremiah S. Chechik, 1993, 98 min, EUA
- Blade Runner**, Ridley Scott, 1982, 117 min, EUA
- Braveheart**, Mel Gibson, 1995, 177 min, EUA
- Casablanca**, Micahel Curtiz, 1942, 102 min, EUA
- Catwoman**, Pitof, 2004, 104 min, USA
- Close Encounters of the Third Kind**, Steven Spielberg, 1977, 132 min, EUA / GB
- Columbo**, Richard Levinson, William Link, 1968-2002, EUA
- Dark City**, Alex Proyas, 1999, 100 min, Austrália / EUA
- Das Kabinett des Dr. Caligari**, Robert Wiene, 1919, 71 min, Alemanha
- Desperate Housewives**, Marc Cherry, (2004-2007), EUA
- Destination to the Moon**, Irving Pichel, 1950
- Die Nibelungen: Kriemhilds Rache**, Fritz Lang, 1924, 129 min, Alemanha
- Die Nibelungen: Siegfried**, Fritz Lang, 1924, 140 min, Alemanha
- Douro Faina Fluvial**, Manoel Oliveira, 1931, 18 min, Portugal
- Down By Law**, Jim Jarmusch, 1986, 107 min, EUA / Alemanha Oriental
- Duel**, Steven Spielberg, 1971, 90 min, EUA
- E.T. the Extra-Terrestrial**, Steven Spielberg, 1982, 115 min, EUA
- Earth Vs. The Flying Saucers**, Fred F. Sears, 1956, 83 min, EUA

Easy Rider, Dennis Hopper, 1969, 94 min, EUA

Empire of the Sun, Steven Spielberg, 1987, 154 min, EUA

Fantasia, James Algar, Samuel Armstrong, Ford Beebe, Norman Ferguson, Jim Handley, T. Hee, Wilfred Jackson, Hamilton Luske, Bill Roberts, Paul Satterfield, Ben Sharpsteen, 1940, 120 min, EUA

Faust, F.W. Murnau, 1926, 85 min, Alemanha

Felix the Cat, 1960, 30 min, EUA

Festen, Thomas Vinterberg, 1998, 105 min, Dinamarca / Suécia

Fight Club, David Fincher, 1999, 139 min, Alemanha / EUA

Final Fantasy: The Spirits Within, Hironobu Sakaguchi, Moto Sakakibara, 2001, 106 min, Japão / EUA

Finding Nemo, Andrew Stanton, 2003, 100 min, EUA

Firelight, Steven Spielberg, 1964, 140 min, EUA

Forrest Gump, Robert Zemeckis, 1994, 142 min, EUA

Frau im Mond, Fritz Lang, 1929, 156 min, Alemanha

Future Boy Conan, Hayao Miyazaki, 1978, 624 min, Japão

General Hospital, Frank and Doris Hursley, 1963-2007, EUA

Ghost, Jerry Zucker, 1990, 128 min, EUA

Grey's Anatomy, Shondra Rhimes, 2005-2007, EUA

The Harryhausen Chronicles, Richard Schickel, 1997, 60 min, EUA

Hook, Steven Spielberg, 1991, 144, EUA

How Art Made the World, vários, 2005, 300 min, GB / EUA

Idioterne, Lars Von Trier, 1998, 117 min, Dinamarca / Suécia / França / Holanda / Itália

It Came From Beneath, Robert Gordon, 1955, 79 min, EUA

Jason and the Argonauts, Don Chaffey, 1963, 104 min, GB / EUA

Jaws, Steven Spielberg, 1975, 124 min, EUA

Kill Bill: Vol. 1, Quentin Tarantino, 2003, 111 min, EUA

King Kong, John Guillermin, 1972, 134 min, EUA

King Kong, Merian C. Cooper, Ernest B. Schoedsack, 1933, 100 min, EUA

King Kong, Peter Jackson, 2005, 187 min, EUA / Nova Zelândia

Koyaanisqatsi, Godfrey Régio, 1982, 87 min, EUA

Kramer vs. Kramer, Robert Benton, 1979, 105 min, EUA

L'Année Dernière à Marienbad, Alain Resnais, 1961, 95 min, França / Itália

L'Atalante, Jean Vigo, 1934, 89 min, França

La Magie de Méliès, Jacques Meny, 1997, 130 min, França

L'Arrivée d'un Train à La Ciotat, Auguste Lumière e Lousi Lumière, 1895, 1 min, França

Le Sang d'un Poète, Jean Cocteau, 1930, 55 min, França

Le Voyage dans la Lune, Georges Méliès, 1902, 14 min, França

Lee Strasberg and the Actors Studio, Herbert Kline, 1981, 104 min, EUA

L'Homme à la tête en Caoutchouc, Georges Méliès, 1901, 3 min, França

Like a Rolling Stone, Michael Gondry, 1995, 4 min, França

Lost Highway, David Lynch, 1997, 135 min, EUA / França

Lost, J. J. Abrams, Damon Lindelof, Jeffrey Lieber, 2004-2007, EUA

Mars Attacks!, Tim Burton, 1996, 106 min, EUA

Metropolis, Fritz Lang, 1927, 153 min, Alemanha

Mighty Joe Young, Ernest B. Schoedsack, 1949, 94, EUA

Minority Report, Steven Spielberg, 2002, 145 min, USA

Mulholland Dr., David Lynch, 2001, 145 min, França / EUA

Mysterious Island, Cy Endfield, 1961, 101 min, EUA / GB

Mystery Train, Jim Jarmusch, 1989, 113 min, EUA / Japão

Naqoyqatsi, Godfrey Régio, 2002, 89 min, EUA

Pay it Forward, Mimi Leder, 2000, 123 min, EUA

Pinocchio, Hamilton Luske e Ben Sharpsteen, 1940, 88 min, EUA

Possible Worlds, Robert Lepage, 2000, 93 min, Canada

Powaqqatsi, Godfrey Régio, 1988, 99 min, EUA

Pulp Fiction, Quentin Tarantino, 1994, 154 min, EUA

Quai des Brumes, Marcel Carne, 1938, 91 min, França

Raiders of the Lost Ark, Steven Spielberg, 1981, 115 min, EUA

Rain Man, Barry Levinson, 1988, 133, EUA

Return to Me, Bonnie Hunt, 2000, 115 min, EUA

Rope, Alfred Hitchcock, 1948, 80 min, EUA

Rosetta, Jean-Pierre Dardenne, Luc Dardenne, 1999, 95 Min, Bélgica / França

S1m0ne, Andrew Niccol, 2002, 117 min, EUA

Saving Private Ryan, Steven Spielberg, 1998, 170 min, EUA

Schindler's List, Steven Spielberg, 1993, 195 min, EUA

Sex, Lies and Videotape, Steven Soderbergh, 1989, 100 min, EUA

Simple Men, Hal Hartley, 1992, 105 min, EUA / GB / Itália

Snow White and the Seven Dwarfs, Walt Disney, 1937, 83 min, EUA

Solaris, Andrei Tarkovsky, 1972, 165 min, União Soviética

Spider-Man, Sam Raimi, 2002, 121 min, EUA

Stalker, Andrei Tarkovsky, 1979, 163 min, União Soviética / Alemanha Oriental

Star Trek II: The Wrath of Khan, Nicholas Meyer, 1982, 113 min, EUA

Star Wars, George Lucas, 1977, 121 min, EUA

Star Wars: Episode I - The Phantom Menace, George Lucas, 1999, 133 min, EUA

Steamboat Willie, Walt Disney, Ub Iwerks, 1928, 8 min, EUA

Steel Magnolias, Herbert Ross, 1989, 117 min, EUA

Superman, Richard Donner, 1978, 143 min, GB / EUA

Terminator 2: Judgement Day, James Cameron, 1991, 137, França / EUA

The 3 Worlds of Gulliver, Jack Sher, 1960, 100 min, GB / EUA

The 7th Voyage of Sinbad, Nathan Juran, 1958, 88 min, EUA

The Abyss, James Cameron, 1989, 146 min, 1989

The Beast from 20,000 Fathoms, Eugène Lourié, 1953, 80 min, EUA

The Blues Brother, John Landis, 1980, 133 min, EUA

The Chronicles of Narnia: The Lion, the Witch and the Wardrobe, Andrew Adamson, 2005, 143 min, EUA

The Clash of Titans, Desmond Davis, 1981, 118 min, EUA

The Colour Purple, Steven Spielberg, 1985, 154 min, EUA

The Day After Tomorrow, Roland Emmerich, 2004, 124 min, EUA

The Day the Earth Stood Still, Robert Wise, 1951, 92 min, EUA

The Deer Hunter, Michael Cimino, 1978, 182 min, EUA

The Fantasy Film Worlds of George Pal, Arnold Leibovit, 1985, 93 min, EUA

The Godfather, Francis Ford Coppola, 1972, 175 min, EUA

The Great Train Robbery, Edwin S. Porter, 1903, 12 min, EUA

The Guiding Light, (criadora: Irna Phillips), 1952 - 2007, EUA

The Lion King, Roger Allers, Rob Minkoff, 1994, 89 min, EUA

The Little Mermaid, Ron Clements, John Musker, 1989, 83 min, EUA

The Lord of the Rings: The Fellowship of the Ring, Peter Jackson, 2001, 178 min, EUA / Nova Zelândia

The Lord of the Rings: The Two Towers, Peter Jackson, 2002, 179 min, EUA / Nova Zelândia / Alemanha

The Making of 'Jurassic Park', John Schultz, 1995, 51 min, EUA

The Making of Tron, Robert Meyer Burnett, 2002, 88 min, EUA

The Polar Express, Robert Zemeckis, 2004, 99 min, EUA

The Prince and the Showgirl, Laurence Olivier, 1957, 115 min, GB / EUA

The Shining, Stanley Kubrick, 1980, 146 min, EUA

The Silence of the Lambs, Jonathan Demme, 1991, 118 min, EUA

The Sound of Music, Robert Wise, 1965, 174 min, EUA

The Story Behind 'Toy Story', Phil Savenick, 1997, 27 min, EUA

The Sugarland Express, Steven Spielberg, 1974, 110 min, EUA

The Terminator, James Cameron, 1984, 108, EUA

The Thirteen Floor, Josef Rusnak, 1999, 100 min, Alemanha / EUA

The War of the Worlds, Byron Haskin, 1953, 85 min, EUA

Them!, Gordon Douglas, 1954, 94 min, EUA

Titanic, James Cameron, 1997, 194 min, EUA

Touch of Evil, Orson Welles, 1958, 95 min, EUA

Toy Story 2, John Lasseter, Ash Brannon, Lee Unkrich, 1999, 92 min, EUA

Trois Couleurs: Blanc, Krzysztof Kieslowski, 1994, 91, Polónia / França / Suíça

Trois Couleurs: Bleu, Krzysztof Kieslowski, 1993, 100, Polónia / França / Suíça / GB

Trois Couleurs: Rouge, Krzysztof Kieslowski, 1994, 99 min, Polónia / França / Suíça

Trust, Hal Hartley, 1990, 107 min, EUA

Twister, Jan de Bont, 1996, 113 min, EUA

Un Chien Andalou, Luis Buñuel, 1929, 16 min, França

When Harry met Sally..., Rob Reiner, 1989, 96 min, EUA

Who Framed Roger Rabbit, Robert Zemeckis, 1988, 103 min, EUA

Why Dogs Smile & Chimpanzees Cry, Carol L. Fleisher, 1999, 100 min, EUA

Referência de Videojogos e Artefactos Multimédia

Adventure, Warren Robinett, 1978, Atari

Alien Versus Predator 2, 2001, Monolith Productions, Inc.

Alone in the Dark, Frederick Raynal, 1992, Infogrames

Beyond Good & Evil, Michel Ancel, 2003, Ubisoft

Broken Sword III, Charles Cecil, 2003, Revolution Software

Ceremony of Innocence, Alex Mayhew, 1997, Real World Multimedia

Civilization, Sid Meier, 1991, MicroProse

Colossal Cave Adventure, William Crowther, 1976, CRL

Deus Ex: The Conspiracy, Warren Spector, 2004, Ion Storm Inc.

Dogz e Catz, Andrew Stern, 1995-1998, PF.Magic

Doom 3, 2004, id Software

Doom, John Romero, 1993, id Software

Dragon's Lair, Don Bluth, 1983, Advanced Micro Computers / Bluth Group Ltd.

Drama Princess, Michaël Samyn, 2006, Tale of Tales

Enter the Matrix, David Perry, 2003, Shiny Entertainment

Eve, Peter Gabriel, 1997, Real World Multimedia

Fable, Peter Molyneux, 2004, Lionhead Studios

Façade, Michael Mateas & Andrew Stern, 2005, Carnegie Mellon / Procedural Arts

Fahrenheit, David Cage, 2005, Quantic Dream

Final Fantasy VII, Hironobu Sakaguchi, 1997, Square Co., Ltd.

Final Fantasy VIII, Hironobu Sakaguchi, 1999, Square Co., Ltd.

Final Fantasy X, Hironobu Sakaguchi, 2001, Square Co., Ltd.

Full Spectrum Command, 2003, Institute for Creative Technologies da University of Southern California

God of War, 2005, Sony Computer Entertainment

Grand Theft Auto III, 2001, Rockstar

Grand Theft Auto San Andreas, 2004, Rockstar

Grand Theft Auto: Vice City, 2002, Rockstar

Half-Life 2, Gabe Newell, 2004, Valve Corporation

Half-Life, Gabe Newell, 1998, Valve Corporation

Hitman: Blood Money, 2006, IO Interactive

I'm your Man, Bob Bejan, 1992, ChoicePoint Films

ICO, Fumito Ueda, 2001, Sony Computer Entertainment

Kingdom Hearts, 2002, Square Co.

Max Payne, 2001, Remedy Entertainment

Medal of Honor: Allied Assault, 2002, Electronic Arts

Metal Gear Solid 2: Sons of Liberty, Hideo Kojima, 2001, Konami

Metal Gear Solid 3: Snake Eater, Hideo Kojima, 2004, Konami

Metal Gear Solid, Hideo Kojima, 1998, Konami

Myst III: Exile, Mary DeMarle, Phil Saunders, 2001, Presto Studios

Myst, Randy and Robin Miller, 1993, Cyan

Ninja Gaiden (X-box), Tomonobu Itagaki, 2004, Team Ninja

Nintendogs, Kiyoshi Mizuki, 2005, Nintendo

Pac-Man, Toru Iwatani, 1979, Namco

Phantasmagoria, Roberta Williams, 1995, Sierra On-Line

Planetfall, Jordan Mechner, 1983, Infocom

Pong, Allan Alcorn e Nolan Bushnell, 1972, Atari

Postal 2, 2003, Running With Scissors

Prince of Persia: The Sands of Time, Jordan Mechner, 2003, Ubisoft Montreal

Prince of Persia: The Two Thrones, Jordan Mechner, 2005, Ubisoft Montreal

Project Zero III, Keisuke Kikuchi, 2005, Tecmo

Quake, John Romero e John Carmack, 1996, id Software

Rayman 2, Michel Ancel, 2001, Ubisoft

Resident Evil Code: Veronica X, Hiroki Katoh, 2001, Capcom

Shadow of Rome, Motohide Eshiro, 2005, Capcom

Shenmue, Yu Suzuki, 1999, Sega

Silent Hill 2, Masashi Tsuboyama, 2001, Konami

Silent Hill 4, Suguru Murakoshi, 2004, Konami

Soldier of Fortune, 2000, Raven Software

Super Mario 64, Shigeru Miyamoto, 1996, Nintendo

Tetris, Alexey Pajitnov, 1985, Academy of Science of the USSR

The Godfather: The Game, 2006, Electronic Arts

The Legend of Zelda, Shigeru Miyamoto, 1986, Nintendo

The Legend of Zelda: Ocarina of Time, Shigeru Miyamoto, 1998, Nintendo

The Sims, Will Wright, 2000, Maxis

The X-Files: The Game, Greg Roach, 1998, Fox Interactive

Tom Clancy's Splinter Cell, 2002, Ubisoft

Tomb Raider, Toby Gard, 1996, Core Design

Tomb Raider: Legend, 2006, Crystal Dynamics

Unreal II: The Awakening, Michael Verdu, Glen Dahlgren, 2003, Legend Entertainment

Anexos

Nesta secção apresentam-se os anexos à dissertação. Os anexos 1 a 5 incluem-se aqui em versão impressa e em versão digital no CD-Rom que acompanha este documento. Os anexos CD01 a CD09 incluem-se apenas em versão digital face à incompatibilidade com a impressão ou derivado à pouca legibilidade que daí adviria.

ANEXO 1 – Questionário (PRE-TESTE da Análise de Emoção)

ANEXO 2 – Questionário (POS-TESTE da Análise de Emoção)

ANEXO 3 – Questionário (PÓS-EXPERIMENTAL da Análise de Emoção)

ANEXO 4 – Questionário de Análise de Conteúdo

ANEXO 5 – Questionário de Validação

CD 01 - Protótipo *Plug-in* EW 2006 05

CD 02 - Protótipo *Stand Alone* EW 2007 01

CD 03 - CDROM Questionário EW

CD 04 - *Walkthroughs e Cheats*

CD 05 - Fotos Testes Videojogos

CD 06 - Respostas ao inquérito de Videojogos

CD 07 - Instruções para teste de videojogos

CD 08 - Dados integrais da Análise de Conteúdo

CD 09 - Anexos em papel

Anexo 1 – Questionário Pré-teste

Questionário

As questões seguintes referem-se a como se sente neste momento.

Não Sinto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Sinto Intensa mente
Sinto um Pouco										

→ Escolha o número da escala, apresentada acima, que melhor descreve o nível de cada emoção que sente.

___ Divertimento	___ Raiva	___ Agitação	___ Confusão
___ Desprezo	___ Contentamento	___ Nojo	___ Embaraço
___ Medo	___ Alegria	___ Interesse	___ Dor
___ Alívio	___ Tristeza	___ Surpresa	___ Tensão
___ Orgulho	___ Culpa	___ Calma	___ Perturbação
___ Conforto	___ Nervosismo	___ Confiança	___ Tranquilidade
___ Descontracção	___ Aflição	___ Satisfação	___ Aborrecimento
___ Inquietude	___ Simpatia	___ Terror	___ Outra: _____

→ Use, por favor, a escala seguinte, assinalando uma cruz o grau de agrado que melhor traduz as emoções que sente:

Desagradável	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Agradável
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------

Data: _____ Número identificação do sujeito: _____

Anexo 2 – Questionário Pós-teste

Questionário

As questões seguintes referem-se a como se sentiu durante o jogo.

Nunca Senti	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Senti Intensa mente
	Senti um Pouco									

→ Escolha o número da escala, apresentada acima, que melhor descreve o nível mais alto de cada emoção que sentiu durante o jogo que acabou de jogar.

___ Divertimento	___ Raiva	___ Agitação	___ Confusão
___ Desprezo	___ Contentamento	___ Nojo	___ Embaraço
___ Medo	___ Alegria	___ Interesse	___ Dor
___ Alívio	___ Tristeza	___ Surpresa	___ Tensão
___ Orgulho	___ Culpa	___ Calma	___ Perturbação
___ Conforto	___ Nervosismo	___ Confiança	___ Tranquilidade
___ Descontracção	___ Aflição	___ Satisfação	___ Aborrecimento
___ Inquietude	___ Simpatia	___ Terror	___ Outra: _____

→ De todas as emoções supracitadas, refira aquela que sentiu mais intensamente durante os momentos em que teve controle sobre a acção do jogo:

→ Use, por favor, a escala seguinte, para avaliar as emoções que sentiu durante o jogo, utilizando uma cruz:

Desagradável	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Agradável

→ Já tinha jogado este jogo antes? ___ Sim ___ Não

Se Sim, tinha jogado este momento do jogo? ___ Sim ___ Não

Data: _____ Jogo: _____ Número identificação do sujeito: _____

Anexo 3 – Questionário Pós-Experimental

Entrevista Pós-Experimental

Todos os dados solicitados são confidenciais e são para exclusiva utilização no presente estudo. Não existem respostas certas ou erradas. Seja sincero nas suas respostas.

Sexo: Masculino ☐ Feminino ☐

Idade: _____

Habilitações Literárias: _____ **Profissão:** _____

Área de Residência: _____ **Nacionalidade:** _____




- **Usualmente tem por hábito jogar vídeo jogos?** Sim ☐ Não ☐
 - Se Sim, com quanta frequência é que o costuma fazer? ☐ Todos os dias
☐ Todas as semanas
☐ Todos os meses
☐ Algumas vezes
- **Domina a compreensão da Língua Inglesa de forma:** ☐ Fraca
☐ Média
☐ Boa
- **Consumiu alguma substância nas últimas horas que pode ter interferido na forma como se sentiu durante os jogos?** Sim ☐ Não ☐
 - Se sim, Qual? _____
- **Qual foi o nível de compreensão das instruções fornecidas pelos experimentadores:**
☐ Alto
☐ Médio
☐ Baixo
- **Sugere alguma alteração à sessão a que foi sujeito?**
Sim ☐ Não ☐
 - Se Sim, Qual? (seja sucinto, por favor) _____

Observações: _____

Data: _____ Número identificação do sujeito: _____

Anexo 4 - Questionário de Análise de Conteúdos

A versão digital do cd-rom pode ser vista no anexo CD_03 do cd-rom que acompanha a dissertação.



Emotion Wizard

Introduction

What is it?
Emotion Wizard (EW) is a software wizard that will enable authors to easily and quickly "emotionally" change interactive environments and characters. The EW will be made of behavioural audiovisual templates that the author can use to speed up work or to aide in finding the right emotional tone for the scene he or she is creating.

Objectives
Develop Emotion Cues easily identified by authors and *experiencers* and attach them to interactive scenes.

Goal of this CDROM
This Cdrom is a Data Gathering tool. The main goals are:
a) Acquire from storytelling experts, an objective and empirical analysis of the aesthetics behind emotional sequences pre-validated in emotional terms. This analysis will serve a database of guide-parameters for the building of EW.
b) Gather more suggestions from specialists.

Your main **TASK** in the CDROM is to **IDENTIFY** the **PREDOMINANT** quality of each asked parameter.

Identification

Age:

Location:

Job:

Experience in Storytelling, any media (main tasks and projects):

Homepage:

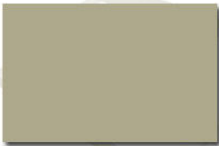
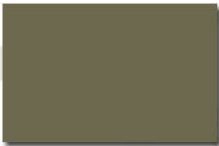
We would like contact you again after we've implemented the prototype in order to produce a little validation moment, online, if you agree, please leave your

E-mail:

Thank you.

Continue >>

Emotion Wizard



Please select one.

Emotion Wizard

Phase 1 (Categorization – 5m)

Phase 2 (Environments – 100m)

Phase 3 (Characters – 30m)

Continue >>



SAMPLE 1
SAMPLE 2
SAMPLE 3
SAMPLE 4
SAMPLE 5
SAMPLE 6
SAMPLE 7
SAMPLE 8

Emotion Wizard

Phase 1 - Categorization

Watch the short sequence and label it with one adjective, in aesthetic and emotional terms. You can choose from the adjectives in the list below or use your own adjectives.

cheerful, gay, happy, sad, dramatic, emphatic, fanciful, light, agitated, exciting, delicate, graceful, frustrated, dreamy, leisurely, mysterious, spooky, longing, pathetic, passionate, sad, dark, depressing, bluesy, sacred, spiritual, tension, relax, friendly, hostile...

Warning: you can only see the sample ONCE, so be prepared to watch the 15 seconds whenever you click the play button.

Next Sample >>



Four empty square boxes arranged in a 2x2 grid, each with a horizontal label line to its left.

Create 4 groups from the 8 samples you have previously watched and labelled. Drag and drop the frames, into the boxes. Then label again each box.

You must select at least ONE movie per box, and label EACH box before being allowed to continue.

Continue >>

Emotion Wizard

Phase 1 (Categorization – 5m)

Phase 2 (Environments – 100m)

Phase 3 (Characters – 30m)

Continue >>



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6
- SAMPLE 7
- SAMPLE 8

Emotion Wizard

Camera

Lenses

☒ Wide-angle

☐ Medium Angle

☐ Grand Angular

Motion

Static

3 2 1 0 1 2 3

☒ Pan

☐ Circular

☐ Handheld

☐ Tilt

☐ Push In/Out

☐ Aerial

☐ Rotation

☐ Crane

Dynamic

Position

☒ Close-up

☐ Long Distance

☒ Medium

☐ Subjective

☐ High-Angle

☐ Low-Angle

☐ Over-the-Shoulder

Choose the **predominant position(s)** of the camera.
(maximum 2)

Continue >>

You must fill in every parameters before being allowed to proceed. However, when you encounter structures that you don't understand, choose 0 (zero) it will mean neutral and so without effect.



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6
- SAMPLE 7
- SAMPLE 8

Emotion Wizard

Editing

Hard Cuts

3 2 1 0 1 2 3

Dissolves

3 2 1 0 1 2 3

Pace

Fast

3 2 1 0 1 2 3

Slow

Time

Real Time

3 2 1 0 1 2 3

Disrupt

Expanding

3 2 1 0 1 2 3

Compression

Continue >>

You must fill in every parameters before being allowed to proceed. However, when you encounter structures that you don't understand, choose 0 (zero) it will mean neutral and so without effect.



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6
- SAMPLE 7
- SAMPLE 8

Emotion Wizard

Frame Shape

- ☒ Rounded Shapes
- ☐ Square Shapes

Frame Composition

- ☐ Visual Simetry
- ☒ Visual Disorganized

Continue >>

You must fill in every parameters before being allowed to proceed. However, when you encounter structures that you don't understand, choose 0 (zero) it will mean neutral and so without effect.



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6
- SAMPLE 7
- SAMPLE 8

Emotion Wizard

Screen Direction

From Right to Left From Left to Right

3 2 1 0 1 2 3

Ascent Descent

3 2 1 0 1 2 3

Depth of Field

Foreground-Background Background-Foreground

3 2 1 0 1 2 3

Continue >>

You must fill in every parameters before being allowed to proceed. However, when you encounter structures that you don't understand, choose 0 (zero) it will mean neutral and so without effect.



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6
- SAMPLE 7
- SAMPLE 8

Emotion Wizard

Music / Sound Qualities

Intensity

Soft

3 2 1 0 1 2 3

Loud

Speed

Slow

3 2 1 0 1 2 3

Fast

Pitch

Low

3 2 1 0 1 2 3

High

Shape

Impulsive

3 2 1 0 1 2 3

Reverberant

Rythm

Rythmic

3 2 1 0 1 2 3

Irregular

Continue >>



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6
- SAMPLE 7
- SAMPLE 8

Emotion Wizard

Lighting

Motivated (realistic)

3 2 1 0 1 2 3

Unmotivated (expressive)

High Contrast

3 2 1 0 1 2 3

Flat (shadowless)

Tone

Warm

3 2 1 0 1 2 3

Cold

Continue >>



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6
- SAMPLE 7
- SAMPLE 8

Emotion Wizard

Color

Hue

- ☐ Red
- ☒ Orange
- ☐ Yellow
- ☐ Green
- ☐ Cyan
- ☐ Blue
- ☐ Violet

Brightness

Light
3 2 1 0 1 2 3
Dark

Saturation

Pale
3 2 1 0 1 2 3
Vivid

Other Color Hue

Continue >>



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6
- SAMPLE 7
- SAMPLE 8

Emotion Wizard

Design Effects

Visual

- ☐ Rain
- ☐ Snow
- ☐ Fog
- ☒ Stars
- ☐ Blood
- ☐ Sweat
- ☐ Respiration

Audio

- ☐ Sea
- ☒ Wind
- ☐ Rain
- ☐ Respiration
- ☐ Murmurs
- ☒ Talk
- ☐ Laughing
- ☐ Crying
- ☐ Yelling

Other Visual Effects

Other Audio Effects

Next Sample >>

Emotion Wizard

Phase 1 (Categorization – 5m)

Phase 2 (Environments – 100m)

Phase 3 (Characters – 30m)

Continue >>

		Character's Space	Physical	Body Movement	Face	Body Actions			
--	--	-------------------	----------	---------------	------	--------------	--	--	--



SAMPLE 1
SAMPLE 2
SAMPLE 3
SAMPLE 4
SAMPLE 5
SAMPLE 6

Emotion Wizard

Character's Space

- ☐ Intimate (15-45 cm, 6-18 inches)
- ☒ Personal (45-120 cm, 1.5-4 feet)
- ☐ Social (1.2-3.5 m, 4-12 ft)
- ☐ Public (over 3.5 m, 12 ft)

Choose the **predominant distance** between characters in the sample.

Continue >>

You must fill in every parameters before being allowed to proceed. However, when you encounter structures that you don't understand, choose 0 (zero) it will mean neutral and so without effect.



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6

Emotion Wizard



Characters: Physicality

Clothes

Light 3 2 1 0 1 2 3 Dark

Hair

Light 3 2 1 0 1 2 3 Dark

Clothes

Formal 3 2 1 0 1 2 3 Informal

Weight

Thin 3 2 1 0 1 2 3 Fat

Skin

Light 3 2 1 0 1 2 3 Dark

Height

Short 3 2 1 0 1 2 3 Tall

Continue >>

You must fill in every parameters before being allowed to proceed. However, when you encounter structures that you don't understand, choose 0 (zero) it will mean neutral and so without effect.



- SAMPLE 1
- SAMPLE 2
- SAMPLE 3
- SAMPLE 4
- SAMPLE 5
- SAMPLE 6

Emotion Wizard



Body Movement

Posture

Inactive 3 2 1 0 1 2 3 Active

Gesture

Withdrawal 3 2 1 0 1 2 3 Expansive

Posture

Rigid 3 2 1 0 1 2 3 Drooping

Gesture

Unrest 3 2 1 0 1 2 3 Rest

Posture

Uncoordinated 3 2 1 0 1 2 3 Coordinated

Gesture

Slow 3 2 1 0 1 2 3 Fast

Continue >>

You must fill in every parameters before being allowed to proceed. However, when you encounter structures that you don't understand, choose 0 (zero) it will mean neutral and so without effect.



SAMPLE 1
SAMPLE 2
SAMPLE 3
SAMPLE 4
SAMPLE 5
SAMPLE 6

Emotion Wizard



Face

Face

Sad 3 2 1 0 1 2 3 Happy

Eyes

Tears 3 2 1 0 1 2 3 Luminous

Face

Release 3 2 1 0 1 2 3 Tense

Eyes

Avoidance 3 2 1 0 1 2 3 Facing Subject

Eyes

Very Open 3 2 1 0 1 2 3 Semi-Closed

Continue >>



SAMPLE 1
SAMPLE 2
SAMPLE 3
SAMPLE 4
SAMPLE 5
SAMPLE 6

Emotion Wizard



Body Actions

Touch

☐ Patting

☐ Embracing

☐ Slapping

☐ Linking

☐ Punching

☐ Lying On

☐ Pinching

☐ Kicking

☐ Stroking

☐ Grooming

☐ Shaking

☐ Tickling

☒ Kissing

☐ Hugging

☐ Liking

☒ Holding

☐ Guiding

Other Touch Type

Vocal

☐ Murmurs

☐ Laughing

☒ Crying

☐ Yelling

☐ Moans

☐ Grumbles

Other Vocal Sounds

Vocal

Tonal

3 2 1 0 1 2 3

Restrained

3 2 1 0 1 2 3

Noisy

3 2 1 0 1 2 3

Accentuated

3 2 1 0 1 2 3

Next Sample >>

Emotion Wizard

Suggestions

Taking into account all the work you have performed and the objectives of this software, do you agree with the "Emotion Wizard" name, or would you prefer a different name?

Leave your name suggestion:

Leave your suggestions here... or contact us directly through ntz@ca.ua.pt

Save a file
to email later

Upload Data

Exit »

Anexo 5 – Questionário de Validação

Emotion Wizard

Sessão de Avaliação

Obrigado por ter aceite participar nesta experiência. O seu objectivo principal é a avaliação do sistema “Emotion Wizard” vocacionado para a modelação computacional de ambientes e personagens em contextos de Storytelling.

O roteiro desta sessão está descrito na tabela abaixo, indicando-se os tempos estimados para a duração de cada uma das tarefas previstas, num total esperado de cerca de 1 Hora e meia.

A	Recepção (Descrição dos Trabalhos)	5m
B	Formulário de Consentimento	2m
C	Apresentação do conceito de Storytelling e dos objectivos do INSCAPE e do Emotion Wizard	15m
D	Questionário Inicial (Qi) (Opinião e Experiência sobre Storytelling)	5m
E	Teste de Adequabilidade	15m
F	Testes de Eficiência	30m
G	Questionário Final	10m

A sessão será conduzida por pelo menos um experimentador, que estará ao vosso dispor para qualquer esclarecimento.

Os questionários apresentam uma escala de valores entre dois atributos opostos sendo o valor médio (0), um valor neutral. O valor NA (Não se Aplica) corresponde à inexistência de resposta para a questão em causa, o que pode utilizar sempre que considere adequado.

Pretende-se averiguar a utilidade e facilidade de utilização do sistema “Emotion Wizard”. Por isso todos os comentários e sugestões são bem-vindos. Quando estiver a executar qualquer tarefa “pense em voz alta”. Não há respostas certas ou erradas, há somente a sua resposta. Não se sinta inibido para apontar aspectos negativos ou positivos, para enunciar expectativas frustradas ou recompensadas.

Por último gostaríamos de lhe agradecer o tempo e esforço despendidos.

Formulário de Consentimento

Parte da sessão de avaliação do sistema “Emotion Wizard”, que agora se inicia, será gravada em vídeo e gostaríamos de incluir alguns excertos num pequeno filme sobre o sistema. Por favor indique se permite a divulgação dos excertos onde apareça:

Sim (☐)

Não (☐)

Nome _____ Data _____

Assinatura _____

Apresentação de Conceitos e de Objectivos

Os objectivos desta sessão de testes estão relacionados com o desenvolvimento de uma pequena aplicação (Emotion Wizard) que será incorporada como *plug-in* numa aplicação maior (INSCAPE) dedicada ao desenvolvimento de Storytelling Virtual.

Assim temos que o Storytelling é uma arte realizada de forma oral que consiste no desenvolvimento de estruturas de eventos coerentes no tempo para provocar determinadas reacções cognitivas e emocionais na audiência. De forma muito geral e tendo em vista o interesse deste trabalho, o Storytelling poderia ser definido como *a arte de gerar e gerir expectativas nas audiências*. Falamos aqui do Storytelling tradicional e oral, mas esta definição poderia facilmente aplicar-se à literatura ou ao cinema.

De modo que falaremos de Storytelling Digital, quando esse Storytelling for mediado por computador e permitir a interacção do espectador/utilizador sobre os eventos. Já quando falamos de Storytelling virtual, falamos de algo mais concreto e que pode ser visto como subordinado ao Storytelling Digital, partilhando as mesmas propriedades embora com uma particularidade, o Storytelling é realizado em ambientes tridimensionais (3D) sobre o qual o utilizador pode navegar em tempo real. Exemplos seriam os videojogos de acção-aventura como *Grande Theft Auto: San Andreas* ou *Half-Life 2*.

Assim o objectivo do Emotion Wizard é ajudar o criador ou designer de histórias em plataformas de storytelling virtual a transformar os ambientes e personagens das suas histórias de acordo com pretensões emocionais que este tenham para cada cena ou sequência.

Nesta sessão, espera-se que os experimentadores sejam capazes de utilizar o *plug-in* do Emotion Wizard, visualizar os efeitos das transformações que ele opera sobre os ambientes e personagens e fornecer uma opinião atenta construtiva.

Emotion Wizard

Questionário Inicial (Qi)

1	Os seus conhecimentos em Storytelling são: Nulos___0___Profundos
2	Os seus conhecimentos em Storytelling Digital são: Nulos___0___Profundos
3	Utiliza software de Storytelling Digital (<i>Director, Flash ou outros</i>): Nunca___0___Sempre
4	Se utiliza softwares de Storytelling Digital, nomeie-os por ordem de frequência de utilização: _____ _____ _____
5	Qual a sua apreciação sobre os softwares de Storytelling Digital que conhece? 1 - Funcionalidade Péssima___0___Excelente 2 - Processos de Interação Péssima___0___Excelente 3 - Manuais e outros auxílios Péssima___0___Excelente 4 - Opinião Global Péssima___0___Excelente
6	Considera a utilização de softwares de Storytelling Digital: Muito Díficil___0___Muito Fácil

7

Considera que um software de criação/transformação de ambientes e personagens de uma história de acordo com a emoção que quer transmitir seria:

Dispensável ___ ___ 0 ___ ___ Indispensável

Pouco Útil ___ ___ 0 ___ ___ Muito Útil

8

Na sua opinião um software de Storytelling Digital serve para:

1 - Facilitar a inserção de vídeos, imagens e música numa história

Não Concordo ___ ___ 0 ___ ___ Concordo

2 - Facilitar a manipulação de ambientes e personagens de acordo com o queremos transmitir ao utilizador

Não Concordo ___ ___ 0 ___ ___ Concordo

3 - Construir as possibilidades do desencadear de uma história

Não Concordo ___ ___ 0 ___ ___ Concordo

Data: ___ / ___ / ___

Participante nº: ___

Emotion Wizard

Teste de Adequabilidade

1	<p>Através do uso do teclado (teclas cursoras) e do rato, queira proceder à navegação no mundo virtual, à interacção (botão direito do rato / tecla “space”) com o mundo e com as personagens.</p> <p>Considera que este género de ambientes é propício a um processo de Storytelling?</p> <p>Pouco__ __ __ 0 __ __ __ Bastante</p>
---	---

Emotion wizard

Testes de Eficiência

1	<p>De forma a familiarizar-se com a ferramenta:</p> <p>1 - No menu “<i>environment</i>” mova os <i>sliders</i> de <i>Tension</i>, <i>Happy</i>, <i>Sad</i> e <i>Relax</i>.</p> <p>2 - Agora seleccione o menu de “<i>characters</i>” e mova os mesmos <i>sliders</i>.</p>
2	<p>Depois de estar familiarizado com os comandos da ferramenta:</p> <p>1- Coloque todos os <i>sliders</i> a zero. Mova o <i>slider</i> de “<i>Tension</i>” do menu “<i>environment</i>” para 100%. De seguida, proceda de igual forma no menu “<i>characters</i>” e navegue no mundo virtual.</p> <p>Considera as alterações visualizadas a nível do ambiente: Pouco Visíveis ____ 0 ____ Muito Visíveis</p> <p>Considera as alterações visualizadas a nível dos personagens: Pouco Visíveis ____ 0 ____ Muito Visíveis</p> <p>2 - Coloque todos os <i>sliders</i> a zero. Mova o <i>slider</i> de “<i>Relax</i>” de ambiente para 100%. De seguida, proceda de igual forma nos personagens e navegue no mundo virtual.</p> <p>Considera as alterações visualizadas a nível do ambiente: Pouco Visíveis ____ 0 ____ Muito Visíveis</p> <p>Considera as alterações visualizadas a nível dos personagens: Pouco Visíveis ____ 0 ____ Muito Visíveis</p> <p>3 - Coloque todos os <i>sliders</i> a zero. Mova o <i>slider</i> de “<i>Happy</i>” de ambiente para 100%. De seguida, proceda de igual forma nos personagens e navegue no mundo virtual.</p> <p>Considera as alterações visualizadas a nível do ambiente: Pouco Visíveis ____ 0 ____ Muito Visíveis</p> <p>Considera as alterações visualizadas a nível dos personagens: Pouco Visíveis ____ 0 ____ Muito Visíveis</p> <p>4 - Coloque todos os <i>sliders</i> a zero. Mova o <i>slider</i> de “<i>Sad</i>” de ambiente para 100%. De seguida, proceda de igual forma nos personagens e navegue no mundo virtual.</p> <p>Considera as alterações visualizadas a nível do ambiente: Pouco Visíveis ____ 0 ____ Muito Visíveis</p> <p>Considera as alterações visualizadas a nível dos personagens: Pouco Visíveis ____ 0 ____ Muito Visíveis</p>

3	<p>Considera que as modificações visualizadas durante o exercício anterior utilizam técnicas:</p> <p>Diferentes das da Linguagem Fílmica <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Semelhantes às da Linguagem Fílmica</p>
4	<p>Imagine agora que pretende construir uma cena de uma história. Pense nas emoções que quer transmitir a quem a vai visualizar e, depois, mova os <i>sliders</i> de forma a obter o que pretende. Por fim, através da utilização da 2ª interface (que terá de activar com a tecla "X"), adapte o mais possível o ambiente e as personagens à cena que imaginou.</p> <p>Conseguiu alcançar os seus objectivos:</p> <p>Insuficientemente <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Totalmente</p> <p>Considerou que a execução da tarefa foi:</p> <p>Difícil <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Fácil</p>
5	<p>1 - Imagine que está a criar uma história com uma cena de tristeza. Mova os <i>sliders</i> de forma a configurar os ambientes e os personagens ajustados a esse objectivo.</p> <p>Conseguiu alcançar os seus objectivos:</p> <p>Insuficientemente <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Totalmente</p> <p>Considerou que a execução da tarefa foi:</p> <p>Difícil <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Fácil</p> <p>2 - Imagine agora que está a criar uma história com uma cena de alegria. Mova os <i>sliders</i> de forma a configurar os ambientes e os personagens ajustados a esse objectivo.</p> <p>Conseguiu alcançar os seus objectivos:</p> <p>Insuficientemente <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Totalmente</p> <p>Considerou que a execução da tarefa foi:</p> <p>Difícil <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Fácil</p> <p>3 - Imagine agora que está a criar uma história com uma cena de relaxe. Mova os <i>sliders</i> de forma a configurar os ambientes e os personagens ajustados a esse objectivo.</p> <p>Conseguiu alcançar os seus objectivos:</p> <p>Insuficientemente <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Totalmente</p> <p>Considerou que a execução da tarefa foi:</p> <p>Difícil <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Fácil</p>

4 - Imagine agora que está a criar uma história com uma cena de tensão. Mova os *sliders* de forma a configurar os ambientes e os personagens ajustados a esse objectivo.

Conseguiu alcançar os seus objectivos:

Insuficientemente ____ 0 ____ Totalmente

Considerou que a execução da tarefa foi:

Difícil ____ 0 ____ Fácil

6

1 – Coloque todos os *sliders* a zero. Depois mova o *slider* de *Tension* no menu de “*environment*” e de “*characters*” até 100%. Através do rato e/ou do teclado mova o seu personagem, dirija-se ao outro personagem e interaja com ele através da tecla “*space*”.

Da sequência que viu e com a qual interagiu, diga-nos o que visualizou:

Tensão ____ 0 ____ Relaxe

Tristeza ____ 0 ____ Alegria

2 – Coloque todos os *sliders* a zero. Depois mova o *slider* de *Relax* no menu de “*environment*” e de “*characters*” até 100%. Através do rato e/ou do teclado mova o seu personagem, dirija-se ao outro personagem e interaja com ele através da tecla “*space*”.

Da sequência que viu e com a qual interagiu, diga-nos o que visualizou:

Tensão ____ 0 ____ Relaxe

Tristeza ____ 0 ____ Alegria

3 – Coloque todos os *sliders* a zero. Depois mova o *slider* de *Happy* no menu de “*environment*” e de “*characters*” até 100%. Através do rato e/ou do teclado mova o seu personagem, dirija-se ao outro personagem e interaja com ele através da tecla “*space*”.

Da sequência que viu e com a qual interagiu, diga-nos o que visualizou:

Tensão ____ 0 ____ Relaxe

Tristeza ____ 0 ____ Alegria

4 – Coloque todos os *sliders* a zero. Depois mova o *slider* de *Sad* no menu de “*environment*” e de “*characters*” até 100%. Através do rato e/ou do teclado mova o seu personagem, dirija-se ao outro personagem e interaja com ele através da tecla “*space*”.

Da sequência que viu e com a qual interagiu, diga-nos o que visualizou:

Tensão ____ 0 ____ Relaxe

Tristeza ____ 0 ____ Alegria

Data: ____ / ____ / ____

Participante nº: ____

Emotion Wizard

Questionário Final (Qf)

1	Achou as ideias subjacentes ao protótipo Emotion Wizard: Sem Interesse ___ 0 ___ Muito Interessantes Vulgares ___ 0 ___ Originais Inúteis ___ 0 ___ Muito Úteis
2	1 - O protótipo Emotion Wizard pareceu-lhe: Difícil de Usar ___ 0 ___ Fácil de Usar Frustrante ___ 0 ___ Estimulante Rígido ___ 0 ___ Flexível 2 - Para a transformação de ambientes e personagens de uma história: Nada Intuitivo ___ 0 ___ Muito Intuitivo Inadequado ___ 0 ___ Adequado Insuficiente ___ 0 ___ Suficiente
3	Se desejar pode fazer algumas observações/sugestões relativas ao software <i>Emotion Wizard</i> : _____ _____ _____ _____ _____
4	Qual foi o nível de compreensão das instruções fornecidas pelos experimentadores: Baixo ___ 0 ___ Alto
5	Sugere alguma alteração à sessão a que foi sujeito? Sim ___ Não___ - Se Sim, Qual? (seja sucinto, por favor) _____ _____ _____ _____

Data: ___ / ___ / ___

Participante nº: ___

SInBAD

Estes anexos só estão disponíveis para consulta através do CD-ROM.
Queira por favor dirigir-se ao balcão de atendimento da Biblioteca.

Serviços de Documentação
Universidade de Aveiro